
3 1761 07993817 1

L'ANNÉE
PSYCHOLOGIQUE

VINGT ET UNIÈME ANNÉE

(1914-1919)

A LA MÊME LIBRAIRIE

LES VOLUMES DE « L'ANNÉE PSYCHOLOGIQUE » SONT EN VENTE AUX CONDITIONS SUIVANTES :

TOME II à IV et TOME VI. Chaque volume. . . . . **35 fr.**
TOME VII. . . . . **25 fr.**
TOME X à XIII et TOME XV à XX. . . . . **20 fr.**

Les tomes I, V, VIII, IX, XIV sont épuisés.

MÉMOIRES ORIGINAUX DES TOMES XVIII, XIX ET XX

TOME XVIII. — Dr Th. Simon : Alfred Binet. — Larguier des Bancels : L'œuvre d'Alfred Binet. — B. Bourdon : La perception du mouvement de nos membres. — A. Imbert : Vitesses relatives des contractions musculaires volontaires provoquées. — P. Bovet : Les conditions de l'obligation de conscience. — P. Souriau : La délimitation de la psychologie. — Leclère : La loi de préformation et de prédétermination en psychologie. — R. L. : Etudes techniques sur l'art de la peinture. — Paul Lapie : Avancés et retardés. — O. Robertag : Quelques réflexions méthodologiques à propos de l'échelle métrique de l'intelligence de Binet-Simon. — Goddart : Echelle métrique de l'intelligence modifiée selon la méthode Trèves-Saffioti. — Sullivan : La mesure du développement intellectuel chez les jeunes délinquantes. — A. Giroud : La suggestibilité chez des enfants d'école. — Maeder : Sur le mouvement psychanalytique. — Ed. Claparède : La question du sommeil. — Th. Ruyssen : Le problème de la personnalité dans la psychologie religieuse. — G. Bohn : Les progrès récents de la psychologie comparée. — Aug. Ley : Les enfants anormaux. — F. Bovet : Un institut de pédagogie expérimentale.

TOME XIX. — Henri Piéron : Le domaine psychologique. — F. Boquet : Les recherches des astronomes sur l'équation décimale. — G. Heymans : Les « deux mémoires » de Bergson. — Foucault : Les lois de l'activité mentale. — Henri Piéron : Recherches expérimentales sur les phénomènes de mémoire. — Etienne Rabaud : « L'instinct de l'isolement » chez les insectes. — Foucault : Relation de la fixation et de l'oubli avec la longueur des séries à apprendre. — Paul Menzerath : Le Ve congrès de psychologie expérimentale. — M. Dufour : Questions nouvelles d'optique psychophysiologique. — H. Wallon : Sur quelques problèmes de psychiatrie.

TOME XX. — B. Bourdon : La perception des mouvements rectilignes de tout le corps. — H. Piéron : Recherches sur les lois de variation des temps de latence sensorielle. — M. Foucault : Etudes sur l'exercice dans le travail mental. — E. Cramaussel : L'attention chez un petit enfant. — O. Decroly : Epreuve nouvelle pour l'examen mental. — A. Toltchinsky : Recherches topographiques sur la discrimination tactile.

1064-19. — Coulommiers. Imp. Paul BRODARD. — 8-20.

L'ANNÉE PSYCHOLOGIQUE

FONDÉE PAR ALFRED BINET

PUBLIÉE PAR

HENRI PIÉRON
Directeur du Laboratoire de Psychologie physiologique de la Sorbonne.

VINGT ET UNIÈME ANNÉE
(1914-1919)

PARIS
MASSON ET C[ie], ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1920

PRÉFACE

Après la longue interruption due à la guerre, cette vingt et unième *Année psychologique* renoue la chaîne, en fournissant les comptes rendus des principaux travaux psychologiques des six années 1914-1919. Toutefois les périodiques austro-allemands n'ont pas encore pu — en raison de difficultés matérielles — être dépouillés pour cette période.

La psychologie pathologique, qui a eu au cours de la guerre un champ d'observations et d'expériences particulièrement vaste; la psychologie appliquée qui a été l'objet, sous toutes ses formes, d'un très grand mouvement, surtout en Amérique, avec les problèmes de technique qui sont pour elle d'importance primordiale, et la psychologie pédologique qui s'y rattache étroitement; la psycho-biologie; la psychophysiologie sensorielle (sensibilités internes et cutanées, audition et surtout vision); la psychologie de l'émotion et celle de la mémoire; enfin la psychologie de la pensée, envisagée le plus souvent, dans des conceptions résolument objectives, comme une forme particulière de réaction dans le comportement humain, constituent les domaines les plus riches, réunissant les travaux les plus nombreux et les plus importants sur les quelque 600 qui font l'objet des analyses et revues critiques.

Avec les travaux originaux des fidèles collaborateurs de l'*Année*, et dont plusieurs émanent du Laboratoire de la Sorbonne, nous pensons que la documentation apportée pourra rendre de réels services, et que l'*Année psychologique* continuera à contribuer au progrès de la science.

C'est dans cet espoir que nous avons repris la lourde tâche que nous avions assumée à la mort de notre regretté prédécesseur Alfred Binet, malgré toutes les difficultés de l'heure présente.

Paris, 15 mai 1920.

TABLE DES MATIÈRES

MÉMOIRES ORIGINAUX

NOTES ET REVUES

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

L'ANNÉE PSYCHOLOGIQUE

TOME XXI

MÉMOIRES ORIGINAUX

I

LE PROBLÈME DE L'ATTENTE[1]

Par Mlle Morand.

I. — QU'EST-CE QUE L'ATTENTE ?

Les attentes que nous offre la vie sont rarement des états simples. Incertitude, désir, crainte, impatience, colère, ennui, s'y succèdent et s'y mêlent. Ces états ne sont pas l'attente elle-même, ils ne sont que le revêtement dont elle est la trame; mais parce que les uns ou les autres sont presque toujours présents, visibles et facilement saisissables, on risque de s'y arrêter, il est prudent de les éliminer.

L'incertitude existe à quelque degré dans toute attente. Inquiétante dans les attentes vagues où toutes sortes de possibilités se présentent et où nous connaissons à peine la nature et le terme de ce qui nous attend; plus précise et plus cruelle dans les attentes innombrables où se pose perpétuellement une question à laquelle l'événement répond oui ou non, elle n'est pas même absente de l'attente du certain et de l'inévitable. Si assuré que soit l'avenir, il n'est pas présent, il n'est pas donné; d'autre part le temps qui doit l'amener a beau être fixé d'avance,

1. Travail du laboratoire de psychologie physiologique de la Sorbonne.

nous prévoyons des anticipations ou des retards ; enfin, même connu dans son ensemble, il laisse place dans le détail à l'indéterminable, à l'inattendu. Dans ces cas, il est vrai, la certitude de l'ensemble prédomine sur l'incertitude du détail, pourtant celle-ci est toujours là subtile et irritante.

Mais, s'il est probable qu'il n'existe pas d'attente sans quelque incertitude, la réciproque ne semble pas vraie et beaucoup d'incertitudes peuvent être exemptes d'attente. Sans doute créant la recherche, l'incertitude crée du même coup l'attente de la solution; cependant nous savons de certaines incertitudes spéculatives qu'elles ne peuvent être dissipées à brève échéance; plus elles sont irrémédiables, moins elles tendent à créer une attente.

Incertitude et attente peuvent donc être séparées. Cette inquiétude intellectuelle où l'on se représente tour à tour toutes les possibilités, où l'on pèse tous les motifs qui ont pu amener l'une plutôt que l'autre à l'existence, où l'on examine tous les aspects sans pouvoir se fixer à aucun, cet état de perpétuel mouvement et recherche, qui constitue l'incertitude, si fréquent dans l'attente, ne lui appartient pas en propre. Négligeons-le.

La crainte et le désir sont plus embarrassants. On les a souvent considérés comme les formes concrètes, seules réelles, dont l'attente serait le schéma. L'objet attendu serait toujours craint ou désiré lui-même ou bien il serait l'annonce d'un événement craint ou désiré. Il existerait donc deux attentes : l'attente crainte, l'attente désir; il n'existerait pas d'attente pure et c'est comme une sorte d'abstraction qu'on l'étudierait en psychologie. Il n'est pas très facile de prouver qu'une telle conception est inexacte; en effet, la crainte et surtout le désir peuvent prendre des formes si vagues, si diffuses qu'il est impossible dans un cas déterminé d'affirmer qu'ils n'existent à aucun degré. Souvent, cependant, celui qui attend croit être sans désir et sans crainte, il attend parce que les circonstances l'y ont amené. Ne vaut-il pas mieux alors, au lieu des termes crainte et désir qui d'ordinaire expriment des états physiologiques et affectifs bien déterminés, se servir d'un autre terme. Nous dirons que le sujet éprouve pour l'objet attendu un simple intérêt. Cette notion d'intérêt n'est pas nouvelle, elle a été employée surtout dans la psychologie de l'attention, en particulier par W. James. Elle peut cependant paraître vague parce qu'elle est compliquée. Pour nous, elle contient sans doute des éléments affectifs, tout ce qui est trop faible ou trop

diffus pour être rangé dans une émotion déterminée, par exemple les formes atténuées et inconscientes du désir et de la crainte. Mais elle contient certainement d'autres éléments qui lui sont propres. Nous ne nous occupons pas des objets qui nous entourent seulement en tant qu'utiles ou nuisibles, agréables ou désagréables; mais, en tant qu'ils sont plus ou moins connaissables, ils nous deviennent des objets d'étude, de contemplation. Nous éprouvons pour eux une curiosité pratiquement désintéressée, un intérêt intellectuel, spéculatif. Cette curiosité constitue l'élément original de l'intérêt. Or il est certain que l'intérêt ainsi défini peut créer un grand nombre d'attentes. Certes, au bout de peu de temps, l'attente, en se prolongeant, créera le désir ou la crainte, mais ils auront alors comme objet direct la fin de l'attente elle-même, ils ne porteront qu'indirectement sur ce qui est attendu. Bien des choses ne finissent par être désirées que parce que les circonstances nous ont amené à les attendre.

L'intérêt suffit donc à constituer l'attente et elle peut être vide de désir et de crainte.

L'impatience semble à beaucoup[1] l'accompagnement inévitable de l'attente. Cependant il existe des attentes patientes et d'autre part, en dehors de toute attente consciente, peuvent se produire des états d'impatience aiguë. Certains sons de voix, certains gestes, certains esprits impatientent, c'est-à-dire qu'on ne peut pas les subir, et que quelque réaction contre eux devient nécessaire. Il est juste de remarquer cependant que, dans la plupart de ces cas, ce qui nous impatiente c'est la lenteur; presque toujours l'impatienteur est plus lent que l'impatienté. Or cette impatience causée par la lenteur n'a rien de mystérieux, elle peut sans peine se ramener à l'attente. C'est un fait, sur lequel insistent certains psychologues, en particulier M. Pierre Janet[2], que chacun de nous a son rythme, pour les uns très rapide, pour les autres très lent; les uns somnolent, les autres vivent. Nous sommes d'ordinaire reconnaissants à ceux dont le rythme plus vif nous excite, à moins qu'il ne finisse par nous fatiguer; de là naîtraient bien des sympathies et des antipathies que les théories des psychologues comme M. Ribot[3] ne parviennent pas à expliquer. Si nous utilisons cette constatation de M. Janet, qui nous paraît indiscutable, elle

1. Nahlowsky, *Das Gefühlsleben*.
2. Pierre Janet, Cours fait au Collège de France en 1913.
3. Ribot, *La Psychologie des sentiments*.

expliquera l'impatience de la lenteur. Quand plusieurs individus agissent ensemble, un équilibre tend à s'établir entre leurs différents rythmes : le plus lent va plus vite qu'isolé, mais le plus rapide est à chaque instant forcé de s'arrêter, de ralentir le geste commencé; il lui semble traîner, tirer à sa suite le plus lent. S'il ne fait que regarder agir, son corps imite le mouvement et tend à le continuer selon son propre rythme. Alors naît le même sentiment pénible. Cette impatience de la lenteur est donc bien une sorte d'attente; c'est la somme d'un très grand nombre de petites attentes.

Quelques cas d'impatience semblent ne se réduire à aucune attente, n'être produits que par de simples désaccords, des désharmonies, de mauvaises adaptations. Une analyse minutieuse pourrait peut-être les réduire en attentes. Les hommes les plus impatients sont ceux dont l'esprit actif devance toujours l'événement et qui ont toujours prévu mieux que ce qui se réalise; ils vivraient alors dans une perpétuelle déception; seulement, dans ces cas, la déception seule, non l'attente, serait consciente. Mais il est probable qu'un élément positif, pénible, s'ajoute à la déception; il serait abusif d'expliquer le mal par l'absence du bien, le laid par l'absence du beau, l'impatience par la seule déception.

Il nous semble donc que l'impatience ne peut, sans subtilité, être réduite à l'attente et à la déception. L'impatience n'est dans l'attente qu'un accident et elle y prend une forme particulière.

Quant à la colère qui se développe si souvent dans l'attente, elle n'est parfois qu'une exaspération de l'impatience, mais elle a d'ordinaire un caractère moral. Celui qui nous fait attendre nous nuit, fréquemment il aurait pu l'éviter; nous sommes ainsi amenés à porter un jugement moral sur sa conduite, nous le blâmons du tort qu'il nous fait, nous sommes à son égard dans le même état que vis-à-vis de tout offenseur; une quantité de règles et de principes moraux interviennent, nous nous éloignons de la pure attente.

L'ennui enfin, comme l'impatience, paraît inséparable des longues attentes et il est très vrai que ces deux états sont parents, qu'ils se donnent naissance l'un à l'autre. L'attente conduit à l'ennui par l'inaction qu'elle impose, l'ennui comme tout état de malaise produit l'attente du meilleur, de l'inattendu. Mais ils existent parfaitement séparés. Un travail acharné, en créant la fatigue, produit l'ennui en dehors de toute

attente, et les attentes passionnées sont souvent exemptes d'ennui[1].

Donc, incertitude, désir, crainte, colère, impatience, ennui, ne se trouvent qu'accidentellement dans l'attente, il doit exister une attente pure qui en est exempte. Mais, par sa nature même, elle provoque ou favorise tous ces états, elle est pour eux un champ de développement si fertile qu'ils poussent, qu'ils l'étouffent, qu'ils la couvrent, qu'on ne la distingue plus. Une étude complète de l'attente devrait la montrer les produisant, mais elle doit d'abord, par une analyse, la découvrir et l'isoler.

Si, négligeant donc ces états variables, nous cherchons ce qui est constant dans toute attente, nous trouvons la notion, sous quelque forme que ce soit, que quelque chose se produira. Peu importe quoi, peu importe même que ce qui doit se produire soit défini, il suffit qu'on sache que quelque chose peut se produire. L'attente est une prévision, un phénomène intellectuel.

Mais toute prévision détermine une adaptation de l'organisme ou de l'esprit au prévu, adaptation d'autant plus précise et complète que l'événement et le temps sont mieux connus.

Ne pourrait-on dès lors définir l'attente *une prévision et une adaptation.*

Cette définition semble convenir à tous les exemples que nous pourrions prendre, mais, si elle n'est pas expliquée et limitée, elle présente des inconvénients.

Le premier c'est de laisser rentrer dans l'attente des états dont nous n'avons jamais conscience comme d'attentes. C'est ainsi que les premières études sur l'attente ont été faites à propos des illusions ou déceptions des sens; or, dans ces cas, l'attente est souvent absolument inconsciente. James Sully[3] donne plusieurs exemples de ces déceptions. Un cas actuellement bien étudié est celui de l'illusion de poids[4]. Voici en quoi consiste cette illusion.

C'est un fait que de deux corps de même poids et de volume très différent, le plus volumineux paraît, quand on le soulève, le plus léger; les différences illusoires peuvent être énormes.

1. Tardieu, *L'Ennui.*
2. Pour se rendre compte de la difficulté et de l'inexactitude qu'il y aurait dans beaucoup de cas à négliger ces éléments, voir Andréieff, *Les Sept Pendus* et Maupassant, *L'Attente.*
3. James Sully, *Les Illusions des sens*, ch. vi et xi.
4. Seashore, Measurement of illusion, cf. *Année Psychologique*, 3e année

L'analyse de ce fait a montré que la vue de l'objet (ou le toucher chez les aveugles) détermine l'attente, c'est-à-dire ici la prévision, d'un certain poids; en conséquence le bras se prépare davantage pour le corps le plus volumineux. Étant préparé à un plus grand effort, il fait le mouvement de soulever plus vite; le corps paraît alors beaucoup plus léger qu'on ne s'y était attendu. Le petit corps, au contraire. le bras ayant été moins préparé, est soulevé plus lentement, il paraît pour cette raison beaucoup plus lourd.

On peut admettre que dans ce cas et d'autres analogues, on a bien affaire à des attentes fort curieuses, mais qui diffèrent complètement pour la conscience de ce que nous appelons d'ordinaire attentes. Nous ne nous occuperons pas de ces états mais seulement de l'attente à peu près consciente, et nous compléterons notre définition : L'attente est *une prévision et une adaptation avec conscience de cette prévision et adaptation.*

Notons cependant que, dans la suite de ce travail, nous signalons plusieurs illusions produites par l'attente. C'est qu'il existe, du point de vue de la conscience, deux types d'illusions des sens. Le premier type, le plus simple, est celui où l'attente produit une image de l'attendu, qui est prise pour l'objet réel. De cette image l'esprit a conscience. Ces cas sont assez connus justement parce que l'image est consciente. Des exemples fournis par James Sully on peut rapprocher le cas cité par Taine [1], de tout un équipage qui crut, dans une épave, voir un cuisinier boiteux, mort récemment, ou encore le cas rapporté par Fagniez [2] d'un soldat de garde qui dans un arbre crut voir un ennemi avec tous les détails de l'uniforme. Nous citons plus loin une illusion visuelle, la projection d'une couleur déterminée. Ce dernier cas nous paraît plus frappant que les précédents; il est plus facile, partant d'un donné déjà compliqué, de le modifier pour en faire l'objet attendu, que de projeter, sur un tableau vide, une couleur.

Le deuxième type d'illusion est celui où une image inconsciente détermine un acte qui lui-même produit une déception (cf. Illusion de poids).

Le deuxième inconvénient de la définition que nous avons proposée d'abord, c'est qu'elle nous amènerait à confondre

1. TAINE, *L'Intelligence*, t. I, p. 109.
2. FAGNIEZ, Hallucinations individuelles et collectives en temps de guerre. *Arch. sociol.* (Bulletin 24), 25 janvier 1913.

deux états que nous croyons indispensables de séparer : l'attente et l'attention.

En effet, si oubliant la conception condillacienne de l'attention [1], qui en fait une sensation plus intense, nous nous reportons aux théories modernes, au livre de M. Ribot ou à certains passages de M. Bergson dans *Matière et Mémoire* ou dans son article sur « L'effort intellectuel », nous verrons que, très éloignés l'un de l'autre, ils ont cependant une conception semblable en un sens : c'est que l'attention, qu'elle soit un fait surtout musculaire ou purement intellectuel, est une préparation, une adaptation, par conséquent qu'elle est tournée, non vers le présent immédiat mais vers un futur, proche sans doute, mais qui n'existe pas encore. La perception attentive n'est pas un phénomène instantané, l'esprit qui perçoit est tourné vers une perception plus complète qu'il réalise petit à petit.

Voici ce que dit à ce sujet M. Bergson [2]. « Dans l'attention que nous prêtons machinalement il y a des mouvements et des attitudes favorables à la perception distincte qui se coordonnent d'eux-mêmes à une première perception plus ou moins confuse. Mais il ne semble pas qu'il y ait jamais attention volontaire sans « préperception », comme disait Lewes, c'est-à-dire sans une représentation, qui est tantôt une image anticipée, tantôt quelque chose de plus abstrait, une hypothèse relative à la signification de ce qu'on va percevoir et à la relation probable de cette perception avec d'autres fragments de l'expérience passée. »

Une expression grossie de cette tendance de la psychologie moderne est donnée par Carl Groos [3] : « Nous ne sommes jamais attentifs au présent, mais à la chose à venir. Si nous écoutons avec attention un son très léger, l'attention ne consiste pas à percevoir tranquillement le présent, mais à guetter l'onde de conscience qui suit, qui relève nécessairement l'impression s'atténuant continuellement. »

Ce fait que la perception (attentive au moins) est tournée vers l'avenir est mis en lumière par l'emploi, aujourd'hui indiscuté, du mot dont se sert M. Bergson, « préperception ». Une perception sera d'autant plus intense, claire, complète que

1. CONDILLAC, *Traité des sensations*.
2. BERGSON, L'Effort intellectuel. *Rev. Philosophique*, 1902.
3. CARL GROOS, *Zeitchrift f. Psych. und Phys.*, IX, p. 327, cité par RŒHRICH, *L'Attention*, p. 79.

l'esprit aura été averti et qu'en lui à l'avance des images interprétatrices de l'objet se seront évoquées. Ainsi il n'y aurait jamais attention sans une certaine prévision, sans une perpétuelle adaptation aux objets de la connaissance. Tout ceci nous paraît parfaitement exact, mais alors, définir l'attente comme nous l'avons définie, c'est la faire rentrer dans l'attention. C'est du reste ce qu'a fait sans hésitation M. Ribot[1], il passe sans effort de l'attention proprement dite à l'attention expectante.

Nous voudrions distinguer un peu plus l'attention de l'attente. En fait, le langage les distingue, les deux mots ne s'appliquent guère aux mêmes cas. De la définition condillacienne de l'attention que certains auteurs ont trop laissée dans l'ombre, il faut retenir que l'attention produit une sensation plus intense. Sans doute, pour nous, cette intensité est le résultat d'une adaptation qui est essentielle à l'attention, mais ce résultat lui aussi en fait partie. Les trois termes : prévision, adaptation, perception intensifiée, ne sont pas en réalité absolument simultanés, mais perpétuellement ils se succèdent avec une très grande rapidité, si bien que l'esprit qui n'analyse pas ne fait pas le départ entre ces trois stades. Dans l'attention, l'esprit a conscience d'une action efficace, contemporaine de la préparation. Dans l'attente, même courte, l'intervalle entre ces stades est senti, seul il donne la véritable conscience de l'attente. En d'autres termes, dans l'attention, ce n'est qu'une analyse pénétrante qui introduit après coup entre les différents stades des distinctions de temps, tandis qu'à toute attente la notion de temps est indispensable. L'attente est donc bien sans doute prévision et préparation, mais elle est aussi conscience du temps qui s'écoule et des modifications qui se produisent entre la prévision et la réalisation. Tandis que, dans l'attention, l'essentiel c'est l'intensité de perception obtenue, dans l'attente c'est l'intensité de la prévision et de l'état préparatoire. Tout ceci, qui n'est qu'indistinctement perçu dans l'attention, est perçu avec acuité dans l'attente.

L'existence d'un intervalle perçu, voilà donc la condition *sine qua non* de l'attente. Cet intervalle peut être très court, il faut et il suffit qu'il soit senti. Or, si cet intervalle était rempli, intéressant par lui-même, si l'esprit s'y attachait comme à un présent qui satisfait, il n'y aurait pas attente. Il faut que cet intervalle paraisse un temps vide qui n'a d'autre but que d'être

1. Ribot, *L'Attention*, p. 107. La description qui est donnée de l'attente paraît très insuffisante.

écoulé, qu'il soit conçu, non comme ayant par lui-même une valeur, mais comme un obstacle entre le présent et ce qui est attendu. Ceci permet de comprendre pourquoi la simple prévision ne suffit pas toujours à créer l'attente, il y a des prévisions qui intéressent si peu qu'elles ne modifient pas la période qui précède les événements. Bien qu'il les ait prévus, l'être ne les attend pas, ils viennent quand ils veulent, et c'est dans le moment où il les subit qu'il s'y adapte. Ceci se produit en particulier avant les actes dont nous avons une extrême habitude.

Nous définirons donc comme états d'attente, les états qui s'éveillent chez un sujet dans l'intervalle qui sépare la prévision ou la volition, de l'événement ou de l'action, quand ceux-ci sont l'objet d'un intérêt suffisant pour que l'intervalle qui précède soit dépouillé en tout ou en partie de son intérêt propre, qu'il soit considéré comme un vide, un pont, un obstacle.

L'existence et la conscience de cet intervalle vide expliquent les différences frappantes qui séparent l'attente de l'attention. La première est un milieu où toutes sortes d'émotions intenses peuvent germer, ce qui fait qu'on l'a très longtemps classée parmi les émotions[1], tandis que l'attention apparaît plutôt comme un état intellectuel. C'est ce vide qui rend compte de l'impatience et de l'ennui, si fréquents dans l'attente, si peu compatibles avec l'attention.

Si, en gros et en théorie, nous arrivons à distinguer nettement attente et attention, dans le détail il n'en est pas toujours ainsi. Il y a des cas extrêmes faciles à discerner, mais aussi des cas moyens qui réclament un examen minutieux. Celui qui écoute un morceau de musique fait attention, mais à chaque instant il attend quelque chose, un son, une mesure, un rythme, une chute; il l'attend, c'est-à-dire que non seulement il la prévoit, mais qu'il évalue et sent s'écouler l'intervalle qui l'en sépare. Il attend, au sens précis du mot tel que nous l'avons défini, chaque partie du morceau, à moins que la succession des notes ne soit si rapide qu'aucun intervalle ne soit saisissable. Des attentes de ce genre existent toutes les fois que l'objet de la perception ne nous est pas donné comme simultané, mais successif, et en particulier, non comme une continuité sans parties mais comme une série de quantités discrètes. Écouter un discours est un état analogue. Pourquoi, en définitive,

1. NAHLOWSKY, *Das Gefühlsleben.* — DEWEY, *Psychology*, p. 173.

donnons-nous à ces états le nom d'attention, non d'attentes. C'est que ces attentes nombreuses sont courtes, elles se résolvent rapidement par une perception, de sorte qu'il se produit entre la musique et l'auditeur un perpétuel échange ; il prévoit et il se prépare mais il perçoit, et c'est de l'objet lui-même qu'il reçoit une excitation à de nouvelles attentes, de nouvelles adaptations. Seulement, à certains moments, l'intervalle s'allongeant, des attentes plus pleinement conscientes pourront s'établir.

La perception du simultané diffère beaucoup de la perception du successif; sans doute, comme celle-ci, elle ne peut être instantanée, elle se déroule elle aussi dans le temps et parfois dans un temps très long. Mais l'esprit y est moins passif, il choisit lui-même son ordre, il passe à volonté d'une partie à une autre, aucun intervalle vide ne lui est imposé du dehors, il suit son propre rythme, il fonctionne à sa propre allure. Dans la perception du simultané, d'un tableau, par exemple, l'attente doit être réduite au minimum, l'attention est plus pure que dans toute autre perception. Nous pouvons ainsi établir une sorte d'échelle.

Attente pure, sans perception d'objet, seulement perception d'un temps vide. Attention au successif mêlée d'un très grand nombre d'attentes très courtes dont l'impression est effacée par des perceptions fréquentes et intenses.

Attention au simultané qui peut être regardée comme dénuée d'attente, si on néglige les préperceptions qui, d'après la psychologie moderne, forment le fonds de l'attention.

C'est de la première catégorie, c'est-à-dire des attentes pures que nous nous occuperons dans ce travail.

II. — HISTORIQUE[1]

1° Les conditions de l'attente d'après Wundt.

Wundt[2], dans la 5e édition de sa psychologie, après avoir défini l'attente en indique les conditions.

Il note : 1° Une sensation de tension des différents muscles (surtout ceux adaptés à l'impression attendue.)

1. Ceci n'est pas un historique complet, nous indiquons seulement les travaux qui nous ont servi. L'attente, du reste, a été très peu étudiée pour elle-même, mais plutôt, au même titre que la fatigue et l'exercice, comme modifiant l'action qu'elle précède dans les expériences sur les temps de réaction.

2. Wundt, III, p. 306-307, 5e édit. allemande.

2° Un flottement oscillatoire d'images souvenirs de l'impression attendue; une clarté plus grande coïncidant avec les plus forts sentiments de tension.

3° Certain sentiment d'inquiétude lié à une oscillation des éléments du souvenir bien caractéristique.

Si nous négligeons l'inquiétude qui n'est qu'une conséquence, les deux phénomènes essentiels à l'attente sont les images et le sentiment de tension.

Les images. — Wundt n'est pas seul à noter le rôle des images dans l'attente; pour certains psychologues, elles sont presque toute l'attente. Nahlowsky[1], s'en occupe presque exclusivement et M. Ribot y insiste. Dans son livre sur l'attention, il écrit ceci, p. 109 : « Si dans l'attention expectante, on considère le *côté intellectuel*, on voit qu'elle est un stade préparatoire durant lequel est évoquée l'*image* d'un événement prévu ou présumé. L'état de monoidéisme est constitué, de sorte que l'événement réel n'est que le renforcement de la représentation préexistante. »

Ce rôle des images dans l'attente est discuté dans des travaux plus récents, où l'on admet que, si des images sont souvent présentes, elles peuvent très bien être absentes. Voici ce que dit Pyle[2], dans un travail récent : « L'image de l'impression à venir peut être présente, mais elle n'est pas un facteur essentiel, un élément caractéristique. »

Le sentiment de tension. — Ce sentiment de tension qui paraît à Wundt[3] constitutif de l'attente est évidemment un élément subjectif, mais il correspond pour lui à des phénomènes physiologiques, modification des centres nerveux, accroissement du tonus musculaire. C'est par là que, pour une étude objective de l'attente ce sentiment de tension est tout à fait précieux, il est l'accompagnement de phénomènes vérifiables.

Ce sentiment de tension provient, dans certaines attentes, des muscles adaptés à l'impression attendue, c'est-à-dire appartenant à des organes des sens ou en relation avec eux; c'est ce qu'on pourrait appeler une *tension sensorielle*. Mais il existe pour Wundt[4] une autre tension qui lui a été révélée par les

1. Nahlowsky, *op. cit.*
2. Pyle, Expectation. *American Journal of Psychology*, 1909.
3. On sait quelle est l'importance, dans la psychologie de Wundt, de cette notion de tension.
4. Wundt, *Psychologie Physiologique* (traduction), II, p. 255.

réactions anticipées. Il a constaté que, quand un sujet est prévenu, les temps de réaction diminuent, qu'ils peuvent atteindre une grandeur infiniment petite, descendre à 0 et même revêtir des grandeurs négatives. C'est ce qu'on appelle des réactions anticipées. D'après Wundt ces réactions s'expliquent par la tension du muscle qui doit réagir, le mouvement est si préparé qu'il n'est plus sous la domination de la volonté, la cause la plus légère peut le déclancher. Le mouvement anticipé ne naît pas d'une confusion, l'excitation qui déclanche peut ne pas appartenir au même domaine sensoriel que le signal qui devrait la déclancher.

Il y aurait donc, à côté de la tension sensorelle, une tension préparatoire à l'action, une *tension motrice*.

M. Binet[1] a constaté, comme Wundt, ces réactions anticipées; mais en observant le sujet il a été plus loin. Il a constaté, non seulement des réactions anticipées complètes, mais des ébauches de réactions. Ces ébauches avaient longtemps échappé parce qu'aucun instrument ne les enregistrait. M. Binet les a décelées en regardant le sujet pendant l'attente. Ces mouvements se produisent, soit sans cause appréciable, soit sous l'influence de l'avertissement attention. Ils manquent totalement chez certains sujets. Dans les réactions simples, le nombre des réactions anticipées est plus grand, et dans les réactions de choix les ébauches sont plus nombreuses. M. Binet en conclut que la tension du bras dans la période préparatoire ne doit pas être la même dans les deux cas.

2° Le tonus musculaire.

Aucun travail ne nous paraît avoir été fait jusqu'à présent pour déterminer l'état du tonus musculaire pendant l'attente, seul corrélatif objectif du sentiment de tension. Cependant, un travail de Westphal, qui est un élève de Wundt et qui a eu pour sujets des élèves de Wundt, donne des renseignements sur la respiration pendant l'attente et par là sur une forme de tonus musculaire.

L'auteur veut vérifier la théorie émotionnelle de la volonté. Pour lui l'impression d'activité (Thätigkeit) vient d'un mélange

1. Binet, Épreuve de vitesse. *Année Psychol.*, 4e année. — V. Henri, Travail psychique et physique. *Id.*, 3e année (résumé des expériences de Binet).

d'excitation (Erregung) et de tension (Spannung). Il tente d'en saisir les signes dans la respiration et le pouls radial.

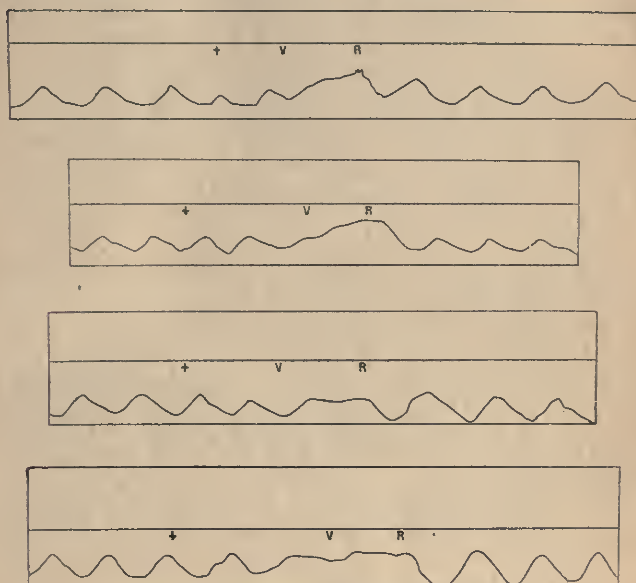
Il a tâché d'établir nettement quatre phases dans l'expérience.

1° Avant l'avertissement;

2° Entre l'avertissement et un signal préliminaire;

3° Entre le signal préliminaire et l'excitation.

Les graphiques qu'il a obtenus sont curieux. Nous en repro-



(Les graphiques se lisent *de gauche à droite*.)

Fig. 1.

duisons deux pour ce qui concerne la respiration (fig. 1). Voici ce que l'auteur dit à ce sujet, p. 66[1] :

« On peut constater deux sortes d'arrêt de la respiration. La première sorte consiste en ce que, dans la courbe respiratoire, quand elle a atteint après l'avertissement son plus haut point (la fin de l'inspiration), l'expiration ne suit pas aussitôt; la courbe se maintient et même s'élève encore jusqu'à l'arrivée de l'excitation; puis vient une chute très rapide de la courbe.

« La deuxième sorte d'arrêt consiste en ce que la courbe qui atteint son plus haut point au moment de l'avertissement, ne

1. WESTPHAL, Untersuchung der sphygmographischen und pneumographischen Symptome bei Wahlreactionen. *Psychol. Studien*, sept. 1912.

baisse que très peu et remonte ensuite à une plus grande hauteur. Il y aurait une « double respiration », si j'ose m'exprimer ainsi. Cette sorte d'arrêt a eu lieu surtout pour le sujet 4, la première, davantage pour le sujet 1. »

Westphal dit à propos de la fin de l'attente, de la détente : « Dans les symptômes de la phase qui suit immédiatement la réaction, nous trouvons enfin des signes caractéristiques du phénomène de détente. Nous trouvons souvent, après la réaction qui se produit au moment où la respiration est le plus haut, une forte chute, abrupte et rapide de la courbe respiratoire et souvent, dans la respiration suivante, un fort soupir. »

Ainsi, d'après ce travail, dans le paroxysme de l'attente la poitrine reste pleine, la respiration est arrêtée, c'est-à-dire qu'il y a une augmentation générale du tonus des muscles respiratoires.

Ces graphiques, si on les rapprochait d'autres travaux, pourraient être probants.

De ces études nous avons retenu cette idée que le repos apparent dans l'attente correspond dans certains cas à une innervation énergique et nous avons essayé d'enregistrer des phénomènes qui ne l'avaient pas encore été jusqu'à présent.

1° Les plus légers mouvements, les ébauches de réaction, les tremblements ;

2° Le tonus musculaire dans la période qui précède la réaction ;

3° Les types de réaction simple.

Ces deux éléments (images et tension), que l'analyse de Wundt distinguait dans toute attente, nous les retrouvons sous une autre forme dans les études sur les types de réaction, et là ils posent un autre problème.

En 1888, Lange[1] publiait un article sur les types de réaction simple. Après de nombreuses expériences il était arrivé au résultat suivant. Si on entraîne des sujets à réagir à un signal, en portant toute leur attention, tantôt sur le signal, tantôt sur le mouvement à exécuter, on obtient deux sortes de réactions qu'on peut appeler, d'après l'attention qui est mise en jeu, motrice ou sensorielle[2]. Après un exercice suffisant, les temps

1. Lange, Neue Experimente über den Vorgang der einfachen Reaction auf Sinneseindrücke, *Ph. St.*, 1888, IV.

2. Cette distinction n'est pas identique à la distinction entre images et

des réactions motrices sont constamment plus courts que les temps des réactions sensorielles. Ces expériences mettent en relief ce fait qu'on peut à volonté dans l'attente porter son attention sur le signal ou sur la réaction; elles semblaient prouver que la direction de l'attention a une influence constante sur la vitesse des réactions.

Confirmés par Martius [1], en 1890, ces résultats furent contestés par Cattell [2]. L'article de Cattell est court mais intéressant. Il fait remarquer que dans la vie ordinaire nous perfectionnons nos actes et nous arrivons à une plus grande rapidité en suivant le procédé opposé à celui de Lange, c'est-à-dire en faisant attention exclusivement au signal. Le mouvement s'accomplit alors avec la rapidité et la sûreté d'un mécanisme tout monté. Il cite des cas qui échappent nettement à la règle de Lange.

Une discussion s'éleva à partir de 1895 entre Titchener [3], soutenant la loi de Lange, et Baldwin [4], qui pense que tous les sujets ne se comportent pas de la même manière, et qu'il faudrait tenir compte non seulement, comme le faisait Lange, des résultats d'un long entraînement, mais du type de réaction naturel au sujet.

M. Flournoy [5] a été amené par des expériences du même genre à distinguer, toujours d'après la vitesse des réactions, quatre types :

1° Type moteur ou type de Lange. (Le sujet réagit plus vite en faisant attention au mouvement.)

2° Type central ou de Martius. (Le sujet réagit plus vite quand l'esprit est occupé par la liaison associative du signal et du mouvement.)

3° Type indifférent ou de Cattell. (Le temps est le même quelle que soit la direction de l'attention.)

4° Type sensoriel. (Le sujet réagit plus vite en faisant attention au signal.)

Ce qui nous intéresse particulièrement dans le travail de

tension, puisque dans l'attention au signal entrent certainement des sensations de tension musculaire.

1. Martius, Ueber die musculare Reaction und die Aufmerksamkeit, *Ph. St.*, 1890.

2. Cattell, Aufmerksamkeit und Reaction, *Ph. St.*, 1892.

3. Titchener, Simple réaction. *Mind*, janv. 1895.

4. Baldwin, The type theory of reaction. *Psychological Review*, mai 1895 et *Mind*, janv. 1896.

5. Flournoy, *Observations sur quelques types de réactions simples*, Genève, 1896. (Analysé dans l'*Année Psychol.*, 3e année.)

M. Flournoy, c'est qu'il donne des introspections détaillées et tient souvent compte de ce fait qu'une attitude est plus naturelle qu'une autre au sujet.

De tous ces travaux il ressort que les attitudes des sujets dans l'attente peuvent être très variées, que tout le monde n'attend pas de la même manière, qu'il existe des types individuels d'attente. En elle-même la question des vitesses de réaction nous intéresse peu; nous ne nous sommes pas donné pour tâche de discuter la loi de Lange. Nous avons seulement cherché sur quel point (signal, mouvement, liaison entre les deux) porte naturellement l'attention de nos sujets.

4° L'attente attitude de conscience.

En 1880 Marbe[1] entreprit des recherches expérimentales sur le jugement; ces recherches ont été continuées par Ach, Messer et plusieurs autres. Au cours de ces recherches, qui forcément requéraient des introspections minutieuses, ils rencontrèrent beaucoup d'états, difficiles à définir, irréductibles aux représentations ou aux émotions, que Marbe appela « Bewustseinslagen », mot qui fut traduit « attitude de conscience ». Dans ces attitudes ils distinguent deux types et comme deux degrés.

1° L'attitude purement intellectuelle, qui ne suggère aucune idée d'émotion. C'est ce qu'ils appellent Wissen, ou comme dit Ach, Bewustheit. Voici comment on est arrivé à cette notion. Dans toutes ces expériences on donnait une consigne, c'est-à dire un ordre à exécuter. On constata par l'introspection que cette consigne, qui peut subsister dans l'esprit à l'avance sous forme verbale, ou comme une sorte de schéma exprimant la relation dont l'esprit doit s'occuper, peut aussi subsister sans aucune représentation; le sujet *sait* seulement ce qu'il a à faire.

2° A ce savoir qui existe toujours s'ajoute le plus souvent un élément émotif, très important par exemple dans le cas de l'attente. Voici comment Messer définit les attitudes émotionnelles[2] : « Ce sont celles dans lesquelles un moment de plaisir

1. Nous parlons de ces études, non d'après les auteurs eux-mêmes mais d'après les résumés ou les critiques qu'en ont faites Titchener, *Experimental Psychology of the Thought Processes*; Ribot, Les images motrices, *Rev. Philosophique*, 1912; Bovet, La conscience de devoir, *Archives de Psychologie*, 1908.

2. Cité par Titchener, *op. cit.*, p. 110.

ou de déplaisir est d'ordinaire noté par le sujet ou dans lesquelles nous pouvons voir l'influence de *la volonté* du sujet (dans le sens d'une activité causale). Mais sentiment ou volonté sont simplement des concomitants de l'attitude, l'attitude elle-même est toujours intellectuelle. »

Si nous tenons compte de ces travaux, nous ne considérerons donc plus l'attente comme une émotion comme on l'a fait longtemps, mais comme une attitude émotionnelle. Il est vrai que ses défenseurs même définissent l'attitude surtout par des caractères négatifs et lui reconnaissent un caractère d'obscurité et d'intangibilité. Les attitudes ont été constatées, elles restent à expliquer. M. Ribot[1] a essayé d'en donner une explication, il les réduit à des images motrices inconscientes. En réalité, actuellement, les attitudes sont un problème et toute étude sur l'attente, si elle peut s'appuyer sur les travaux de cette école, doit se proposer de vérifier leur existence et de préciser leur nature. C'est ce que nous avons essayé de faire.

L'attente anxieuse. — Dans aucun des travaux dont nous venons de parler l'attente n'a été considérée comme une pure émotion ; cependant l'école de Marbe en fait bien une attitude *émotionnelle*, et d'autres observateurs ont remarqué au cours de leurs expériences qu'elle comporte un élément émotif important. M. Binet, dans les études déjà citées, note des tremblements et de la rougeur qu'il croit d'origine émotionnelle. Bovet note dans l'attente des états d'*angoisse* dans des cas où l'objet attendu ne pouvait inspirer par lui-même aucune crainte au sujet. Ces constatations expérimentales s'accordent assez avec les anciennes théories de l'attente qui en faisaient une émotion.

Cet aspect émotif de l'attente normale, ou qui le paraît, nous semble recevoir quelque lumière de la comparaison avec des attentes pathologiques qui ont été étudiées récemment sous le nom général de névrose d'angoisse et plus particulièrement d'attente anxieuse[2]. Voici comment Hartenberg, qui a résumé en partie Freud, parle de ces états : « Le sujet se sent comme sous la menace d'un événement pénible et imminent, d'un malheur qui le guette et qu'il redoute et qui va fondre sur lui à l'improviste[3].

« Il me semble toujours, disent-ils, qu'il va m'arriver un malheur, que je suis sous la menace d'un danger ou d'une catas-

1. Ribot, Les images motrices, *loc. cit.*
2. Sur l'attente anxieuse, cf. Krishaber, *La névropathie cérébro-cardiaque.*
3. Hartenberg, *Archives de Neurologie*, 1903.

trophe; j'ai peur, peur de quoi au juste, je n'en sais rien, de l'inconnu, de l'avenir, du destin. Peur stupide et insensée, je le reconnais, mais en tous cas qui m'étreint bien péniblement[1]. »

Ce qui fait qu'on peut considérer ces attentes comme pathologiques, c'est qu'elles n'ont pas de cause déterminée ainsi que le reconnaît le sujet lui-même, d'autre part que les phénomènes physiologiques, en particulier les phénomènes respiratoires, y sont très violents.

M. Pierre Janet, qui a constaté de nombreux cas de ce genre, pense que cet état général d'attente anxieuse peut bien être à la base de toutes sortes de phobies et d'agitations particulières. Ce serait donc un état très général et très important en pathologie. Cet état lui-même, M. Janet[2] ne trouve pas de meilleure manière de l'expliquer que de le comparer à l'attente ordinaire. Voici ce qu'il dit à ce sujet : Pendant l'attente, tout un ensemble de forces est mis en mouvement, est préparé; elles trouveront leur emploi quand le signal sera donné par l'événement. Mais en l'attendant elles restent sans emploi. On observe alors toutes sortes de phénomènes d'agitation motrice ou mentale, ou même d'excitation viscérale qui cessent dès que l'attente est terminée. »

La grande différence entre l'attente ordinaire et ces attentes pathologiques c'est que, dans la première, la prévision et la préparation à un événement connu déterminent l'accumulation des forces, le malaise et, par dérivation, l'émotion et l'agitation, tandis que, dans les autres, c'est un malaise primitif qui crée l'émotion de l'attente, l'émotion à son tour créant une prévision. Ce malaise primitif résulterait, d'après M. Janet, de ce que les sujets qui l'éprouvent sont insuffisants pour les actes qu'ils devraient accomplir. N'accomplissant pas ces actes, des forces inemployées subsistent auxquelles il faut une dérivation; cette dérivation se trouve dans l'émotion et les agitations.

N'ayant pas eu l'occasion d'étudier par moi-même ces attentes anxieuses, je retiendrai seulement ceci : l'attente ordinaire paraît à des psychiâtres un phénomène pathologique fécond en tics, en marches, en agitations de toutes sortes parce qu'elle est un état d'arrêt difficile à conserver et pénible. L'état émotif est donc important à analyser dans l'attente.

Par tout ce qui précède nous nous trouvions guidés dans

1. Hartenberg, *Psychologie des neurasthéniques*.
2. Raymond et Janet, *Les Obsessions et la Psychasténie*, t. I, p. 556.

plusieurs directions. Nous avions dans toute attente à distinguer :

1° L'élément émotif;

2° Ce qui se rattache à l'attente sensorielle;

3° Ce qui se rattache à l'attente motrice;

4° Ce qui se rattache à la conscience de la consigne avec tous ses degrés.

Il n'est pas certain, du reste, que ces chapitres d'origine diverse soient absolument distincts; attente sensorielle et attente motrice ne sont en un sens que des formes simplifiées de la conscience, de la consigne indispensable à toute attente.

La consigne pourrait donc exister dans l'esprit sous les formes suivantes :

1° Sous forme verbale complète ou simplifiée;

2° Sous forme d'images de signaux } attente sensorielle;
3° Sous forme de tension sensorielle }

4° Sous forme d'image visuelle du mouvement } attente motrice;
5° Sous forme de tension musculaire motrice }

6° Sous forme de schéma, de liaison entre signal et mouvement;

7° Sous forme de savoir.

Nous avons pris tous ces points différents comme base d'expériences.

III. — LES RECHERCHES. — APPAREILS ET MÉTHODE

1° Première série d'expériences[1].

Dans cette série d'expériences nous nous sommes proposé deux buts :

1° Obtenir de plusieurs personnes des introspections détaillées sur des états d'attente;

2° Obtenir l'inscription des mouvements, même légers, qu'exécute un membre qui doit accomplir une action dans l'attente de cette action.

Nous avons employé en gros la méthode des temps de réaction.

I. *Les excitations.* — Nous nous sommes servi pour les signaux d'un appareil assez compliqué, dont on trouvera la description

1. Ces expériences ont été faites pendant l'année 1912-1913 au Laboratoire de Psychologie de la Sorbonne.

détaillée dans la Technique expérimentale de Toulouse et Piéron [1]. Cet appareil permet de donner trois signaux lumineux différents, quatre signaux sonores (trois cloches et la clef de Wundt) et un signal tactile, et de combiner ensemble plusieurs de ces signaux. Nous procédions par séries de 8 signaux au plus, séparés par des intervalles variant entre 5 et 15 secondes; toute la série ne dépassait jamais 65 secondes. Les attentes étaient donc assez courtes, 15 secondes au plus. Le sujet était assis en face des cloches et du carré où paraissaient les signaux lumineux. Il voyait les cloches. Nous n'avons fait l'obscurité que quand les séries comportaient des signaux lumineux; cette obscurité n'a d'ailleurs jamais été complète. Nous n'avons jamais donné d'avertissement au cours d'une série, le sujet se remettait de lui-même après chaque signal en état d'attente pour le suivant.

Nous avons fait surtout des réactions avec discrimination. Les consignes ont été de trois types différents :

1° Réagir à un signal isolé;

2° Réagir à deux signaux ensemble;

3° Réagir à tout excepté à un signal déterminé.

L'expérience a montré que ce sont là pour certains sujets des types de consigne très différents.

Nous avons fait aussi quelques réactions de vitesse [2].

II. *La réaction.* — Nous n'avons pas employé l'instrument ordinaire, la presselle. Comme nous voulions inscrire les mouvements nous nous sommes servi d'une poire en caoutchouc, assez grosse, en forme de cylindre, remplissant bien la main pour que des mouvements légers puissent la modifier. Les sujets ne l'ont pas tenue d'une manière uniforme, mais la consigne était de ne jamais la lâcher complètement et de donner une pression nette à l'apparition du signal. Cet instrument a donné satisfaction.

III. *L'inscription.* — Comme la valeur absolue des temps de réaction nous intéressait peu nous n'avons pas employé les chronoscopes.

La poire était en communication par un tube de caoutchouc avec un tambour de Marey qui mettait en mouvement une plume. Une deuxième plume, mue par un signal de Déprèz, inscrivait les excitations. Une troisième inscrivait le cinquième de seconde fourni par un métronome. Les trois plumes partaient naturellement d'une même ligne.

Ces graphiques nous donnent donc les mouvements qui ont eu lieu

1. Toulouse et Piéron, *Technique de Psychologie expérimentale*, 2e édit., Description du dispositif de Piéron, t. II, p. 37.

2. Dans les réactions de vitesse le même signal est donné dans toute la série. Le sujet n'a qu'un souci, réagir vite, il accomplit toujours le même mouvement. Dans les réactions avec discrimination plusieurs signaux peuvent paraître; il doit réagir à un seul. Dans les réactions de choix il réagit par un mouvement à un signal, par un autre mouvement à un autre signal.

soit avant, soit pendant les réactions et approximativement les temps de réaction. Ce serait sans doute une illusion de croire que tous les mouvements de la main du sujet ont été inscrits, cependant la poire était très sensible et certains sujets ont été étonnés de voir inscrits des mouvements qui leur avaient paru extrêmement faibles.

IV. — *L'introspection.* — Après chacune de ces séries (de 65 secondes au plus) nous procédions à un interrogatoire pour tâcher d'obtenir du sujet une introspection. Cette introspection de laboratoire a soulevé bien des objections. Il semble qu'un laboratoire n'est pas nécessaire et qu'il eût suffi de demander à quelques personnes de rédiger elles-mêmes leurs impressions sur des attentes quelconques. En réalité, à de pareilles demandes, personne ne répond, ou bien les renseignements sont si vagues, si pauvres pour de longues périodes qu'ils n'éclairent rien. Le laboratoire permet de contraindre le sujet à s'examiner et à rendre compte de leur examen. D'autre part on obtient ainsi des résultats comparables pour les divers sujets.

On peut dire, et Wundt l'a fait, qu'on place le sujet dans des conditions artificielles, qu'on le plonge dans un état d'ahurissement et de confusion. Pour mes expériences ce reproche ne me parait pas fondé. Presque tous mes sujets me connaissaient depuis longtemps, les conditions un peu simplistes dans lesquelles se faisaient les expériences (le sujet n'était séparé de l'expérimentateur que par un écran : nous n'avons pas eu de chambre noire et capitonnée) rendaient moins facile la création d'un état anormal. Mes sujets m'ont paru pour la plupart dans un état bien plus normal qu'un coureur dans l'émotion du départ ou un patient qui attend une opération. Certainement plusieurs ont eu la vive impression que les expériences avaient quelque chose d'artificiel, mais enfin ces états ont existé, donc, dans certaines circonstances, ils se produisent naturellement, ce sont des états d'attente comme d'autres qui méritent d'être étudiés.

Mais l'introspection de laboratoire admise on peut réprouver le questionnaire. L'expérimentateur n'interroge que sur ce qu'il suppose, sur ce qu'il prévoit, il est forcé d'avoir à l'avance une théorie ; dès lors le champ des investigations est limité. Je me suis très bien aperçu qu'au hasard de mes lectures et des questions qui m'occupaient l'importance respective des différents points a varié dans les introspections.

D'autre part, même si le questionnaire avait été plus fixe qu'il ne l'a été en réalité et identique pour tous les sujets, le danger de la suggestion subsiste. Un sujet auquel on pose, série après série, les mêmes questions peut être amené à créer dans la suite des états qu'il n'éprouvait pas au début. Ceci s'est produit.

Cependant, malgré toutes ces restrictions, quelques introspections inspirent confiance. Beaucoup de sujets parlent d'eux-mêmes avec indépendance, révèlent des états dont l'expérimentateur n'avait jamais eu l'idée, nient avec ténacité des états qu'ils regrettent de

ne pas éprouver. Même quand ils répondaient simplement, ils ont eu parfois des formules si détaillées et si personnelles qu'il est difficile de croire à une suggestion.

Quant à l'ordre du questionnaire il n'a jamais été constant. Voici pourquoi. Un compte rendu détaillé d'états psychologiques même ne dépassant pas une durée de 65 secondes n'est possible que très peu de temps après. A mesure même que l'interrogatoire se prolonge, à part quelques faits frappants qui se dégagent, l'oubli se produit. Si donc on tient à éclaircir un point déterminé, ou si le sujet, de lui-même, se met à parler d'un phénomène qui l'a frappé, il faut tout simplement sacrifier le reste. Ceci veut dire que toutes ces introspections sont forcément très incomplètes.

Telles qu'elles sont, elles me paraissent précieuses, mais il n'en faut user qu'avec prudence. Voici pourquoi. J'ai servi moi-même de sujet et je me suis rendu compte de l'extrême difficulté de ces introspections pour le sujet, en particulier pour des états comme l'attente. Toute expression verbale de ces états les simplifie, les intellectualise, les dénature. J'admire mes sujets pour les introspections relativement simples et lucides qu'ils m'ont fournies, mais ceci m'est une raison de me défier. Il serait certainement très dangereux de se transmettre de psychologue en psychologue des introspections de ce genre. Celui qui a interrogé lui-même se souvient de la difficulté, des hésitations, des réticences du sujet, ce souvenir corrige la facilité apparente des introspections rédigées. Mais, si elles étaient transmises telles quelles, ces introspections, au lieu d'expressions senties comme imparfaites par le sujet lui-même et qu'on ne peut interpréter qu'avec la plus grande précaution, deviendraient des documents solides, objectifs, sans restrictions.

Pour les graphiques il en est tout autrement. Le charme des graphiques c'est qu'ils se produisent pour ainsi dire en dehors de l'expérimentateur et du sujet; ils allègent notre responsabilité. Ils donnent à l'expérience quelque chose d'impersonnel, de définitif. Ce sont des faits. Cependant les graphiques ne doivent pas être séparés de l'introspection, qui nous aide à les lire, qui nous éclaire.

IV. *Les sujets.* — Pour les expériences qui comportent des introspections, il est utile de connaître les sujets pour apprécier la valeur des introspections. J'ai amené 20 personnes au laboratoire et j'ai pu utiliser les introspections et les graphiques de 18 d'entre elles. Presque toutes sont venues à deux reprises à quelques jours d'intervalle. En général ces sujets étaient d'une intelligence bien au-dessus de la moyenne, c'étaient des personnes cultivées et capables de s'exprimer, étudiants ou étudiantes pour la plupart. En général aussi ils étaient tout à fait ignorants de la question particulière qu'ils servaient à étudier, par conséquent ils ne pouvaient avoir d'idée préconçue. Le plus grand nombre n'étaient jamais entrés dans un laboratoire de psychologie et n'avaient aucune idée de ce qu'on peut y faire. Ces sujets n'avaient donc aucun entraînement

soit pour les expériences particulières de réaction, soit pour l'introspection de laboratoire. Je pense, comme M. Flournoy, que ce non-entraînement n'est pas un obstacle.

Les sujets étaient d'âges assez variés, entre treize et cinquante ans, mais le plus grand nombre entre dix-neuf et trente. J'ai eu à peu près autant d'hommes que de femmes, mais je ne vois pas qu'on en puisse tirer de conclusion pour les types, le nombre étant beaucoup trop restreint.

Presque tous ces sujets se sont intéressés aux expériences et ont mis beaucoup de bonne volonté à répondre.

Femmes. — *Sujet A.* Professeur (vingt-cinq à trente ans) scientifique. Personne compliquée, méthodique et consciencieuse. Intéressée par l'expérience. Les réponses ne sont pas en général spontanées, le sujet a une tendance à interpréter ce qu'il éprouve actuellement par ce qu'il a l'habitude d'éprouver.

L'introspection paraît bonne.

Sujet B. Étudiante (dix-huit à vingt ans). Esprit très vif, extrême nervosité. Parle beaucoup mais s'exprime rarement d'une façon définitive. Ce sujet perd parfois la tête, soit pendant l'expérience, soit pendant l'introspection, il se produit souvent comme des trous dans la mémoire.

L'introspection paraît cependant assez bonne parce qu'il s'est produit des états violents faciles à constater.

Sujet C. Étudiante (vingt à vingt-cinq ans). Sciences et philosophie. Intéressée par l'expérience. Ce sujet s'analyse très bien, très finement avec curiosité, sans rien de conventionnel. Il a l'impression que ces expériences sont assez artificielles.

Sujet D. Professeur (trente-cinq à quarante ans). Lettres. Intéressée à l'expérience. Personne très perspicace et consciencieuse. Cette introspection est probablement une des meilleures. A l'impression que ces expériences sont un peu artificielles.

Sujet G. Étudiante (vingt-cinq ans). Lettres. Esprit très vif, s'analyse avec beaucoup de plaisir. Intéressée par l'expérience. L'introspection paraît bonne.

Sujet H. Étudiante (vingt-cinq ans). Langues vivantes. Ce sujet a été très différent la deuxième fois de ce qu'il avait été la première. Cependant certains phénomènes importants sont restés constants. Bien que très intelligent ce sujet ne donne pas l'impression de s'analyser très bien. L'introspection paraît exacte mais superficielle.

Sujet K. Étudiante. Philosophie. Ce sujet s'ennuie très rapidement. Paraît n'avoir la force ni de s'analyser ni de parler. Instrospection douteuse.

Sujet J. M. Étudiante (dix-neuf ans). Sciences. Très intéressée. Parle beaucoup spontanément. L'observation reste peut-être superficielle mais elle est extrêmement riche, intéressante et elle paraît exacte.

Sujet V. (trente-cinq à quarante ans). Très musicienne et cultivée, mais n'a pas fait d'études spéciales et ne s'est pas occupée de

Indication des séries d'expériences avec l'ordre des excitations.

Série A_1. Réagir a la grosse cloche

Moments de l'excitation.		Grosse cloche.	Petite cloche.
Secondes.			
5		—	
15	10	—	
20	5	—	
32	12		—
40	8		—
45	5	—	
60	15		—
7 signaux. 4 réactions.			

Série A_2. Réagir a la lumière blanche

Moments de l'excitation.		Blanc.	Rose.	Grosse cloche.
Secondes.				
5		—		
13	8	—		
23	10		—	
38	15	—		
46	8	—		—
56	10		—	—
62	6			—
7 signaux. 4 réactions.				

Série A_3. Réagir a la petite cloche

Moments.		Blanc.	Grosse cloche.	Petite cloche.
Secondes.				
5			—	
15	10			—
21	6		—	
33	12	—	—	
43	10	—		
49	6			
6 signaux. 1 réaction.				

Série B_1. Réagir a la lumière blanche et a la grosse cloche ensemble

Moments.		Blanc.	Rose.	Grosse cloche.	Petite cloche.
Secondes.					
5				—	
15	10	—		—	
23	8	—			—
33	10		—		—
48	15			—	
58	10	—			
64	6	—		—	
7 signaux. 2 réactions.					

SÉRIE B_2. RÉAGIR A LA LUMIÈRE ROSE ET A LA PETITE CLOCHE ENSEMBLE

Moments.		Blanc.	Violet.	Rose.	Grosse cloche.	Petite cloche.
Secondes.						
5						—
	6					
11					—	
	10					
21		—			—	
	12					
33				—		—
	10					
43		—				—
	8					
51			—			—
	12					
63			—		—	
7 signaux. 1 réaction.						

SÉRIE C_1. RÉAGIR A TOUT EXCEPTÉ A LA GROSSE CLOCHE SEULE

Moments.		Blanc.	Rose.	Grosse cloche.	Petite cloche.
Secondes.					
5					—
	5				
10				—	
	10				
20		—		—	
	8				
28		—			
	12				
40			—		
	8				
48			—	—	
	10				
58				—	
	5				
63		—			—
8 signaux. 6 réactions.					

SÉRIE C_2. RÉAGIR A TOUT SAUF A LA PETITE CLOCHE, SOIT SEULE SOIT AVEC D'AUTRES SIGNAUX

Moments.		Blanc.	Rose.	Grosse cloche.	Petite cloche.
Secondes.					
5		—			
	16				
15		—		—	
	5				
20				—	
	10				
30					—
	12				
42		—			—
	8				
50					—
	6				
56					—
	10				
66		—			—
8 signaux. 3 réactions.					

SÉRIE C_3. RÉAGIR A TOUT SAUF A LA LUMIÈRE BLANCHE SEULE				
Moments.	Blanc.	Rose.	Grosse cloche.	Petite cloche.
Secondes.				
5		—		
15				
20	—		—	
6				
26	—			
10				
36	—			—
12				
48	—			
6				
54		—		
8				
62	—		—	
7 signaux. 2 réactions.				

psychologie. Personne très consciencieuse qui a une grande habitude de s'analyser.

Ce sujet a fourni de très bonnes introspections sans rien de conventionnel.

Hommes. — *Sujet J. L.* Étudiant (vingt ans). Histoire. Intéressé par l'expérience, plein de bonne volonté et d'amour-propre. Très ignorant de toutes les questions psychologiques. L'introspection paraît assez bonne.

Sujet L. Étudiant (vingt à trente ans). Philosophie. Au courant de toutes sortes de questions psychologiques. Ce sujet parle toujours beaucoup, dans un langage scientifique et conventionnel. Une tendance, à propos de ce qu'il éprouve actuellement, à faire une quantité de digressions. Mais s'analyse sérieusement et finement; l'introspection paraît bonne.

Sujet E. M. Étudiant (vingt-sept ans). Droit. Très sportif, habitude de s'observer physiquement et intellectuellement. L'introspection paraît bonne et surtout très directe. A cause de l'habitude qu'il a des sports, ce sujet ne trouve pas les expériences artificielles.

Sujet O. (treize ans). Très intelligent et bon musicien. Répond très sérieusement. L'introspection est peu nourrie mais paraît exacte.

Sujet S. Étudiant (vingt à vingt-cinq ans). Philosophie. Très au courant de la question. Ce sujet parle toujours beaucoup et souvent d'une manière conventionnelle, mais il s'analyse bien.

Sujet T. Étudiant (trente à trente-cinq ans). Philosophie. Très au courant, et intéressé. Introspection très consciencieuse.

Sujet E. (quatorze ans). A assisté à d'autres expériences. Très remuant. Introspection douteuse.

Sujet X. Agé. Un peu dur d'oreille. L'introspection paraît très superficielle.

Tous ces sujets étaient bien connus par l'expérimentateur sauf les sujets K, O et X. On s'est adressé à eux parce qu'on savait que, soit par intérêt scientifique soit par conscience

naturelle, ils répondraient avec exactitude. (Je laisse de côté le sujet E. qui est trop jeune. On ne peut guère s'adresser à des enfants quand il s'agit d'introspection.)

2° Deuxième série d'expériences.

Nous nous sommes proposé dans ces expériences de déterminer les variations du tonus musculaire, soit dans l'attente d'un signal auquel on doit réagir, soit dans l'attente d'une perception qui ne doit pas être suivie de réaction.

Voici comment nous avons procédé.

I. *Les excitations.* — Pour produire des excitations nous pouvions utiliser l'appareil décrit précédemment; nous l'avons fait seulement dans quelques cas, avec des signaux sonores. Mais nous avons obtenu des résultats plus curieux avec le pendule-écran (Spaltpendel) de Wundt. Nous faisions passer devant les yeux du sujet pendant un temps très court, une image, un mot ou des lettres. Il devait tâcher de distinguer. D'ordinaire les sujets se prêtaient bien à ces expériences et mettaient tout leur amour-propre à bien voir.

Avant de faire passer le test nous disions : attention! (d'ordinaire 10 secondes avant).

A peu près dans la moitié des expériences le sujet avait pour consigne de réagir dès qu'il verrait le test. Donc une moitié des expériences fournissent des attentes avec réaction, l'autre moitié des attentes sans réaction.

II. *La réaction.* — Le sujet devait appuyer sur une manette. Le moment de la réaction s'inscrivait sur un cylindre.

III. *L'inscription du tonus.* — C'était là le point délicat en vue duquel toute l'expérience se faisait. Une ampoule de Pachon était fixée à l'avant-bras, près du coude, en contact avec les muscles palmaires et les fléchisseurs. (Le pouls qui est marqué sur quelques graphiques est celui de l'artère cubitale.) Cette ampoule, par un tube de caoutchouc, était en relation avec un tambour extrêmement sensible, et les variations de tonus s'inscrivaient sur le cylindre.

Nous avons rencontré des difficultés. Nous aurions voulu obtenir trois stades distincts; une période de repos, avant l'avertissement; une deuxième période entre l'avertissement et le passage du test; une troisième après le passage du test et la réaction.

La grande difficulté, c'est que l'immobilité d'un membre n'est pas la règle, mais l'exception; un sujet qui n'attend pas encore remue, il parle, il rit, si bien qu'on éprouve des inquiétudes pour le tambour enregistreur; si l'on obtient l'immobilité on a un tracé sur lequel on peut faire fond, mais souvent alors, bien avant l'avertissement, le sujet est en état de véritable attente et nous n'obtenons plus avant le test qu'un seul stade au lieu de deux que nous aurions voulu obtenir.

Une autre difficulté, c'est que la position du bras et de l'ampoule sont assez importantes. Il faudrait pour comparer les graphiques avoir des positions tout à fait identiques.

Ces expériences ont donc été difficiles, d'autre part nous en avons fait un petit nombre; nous ne donnerons les résultats obtenus que comme de simples indications. C'est un travail qui n'est pas fait; il est à faire.

IV. — RÉSULTATS DES RECHERCHES

Avant de passer en revue les différents états que nous avons obtenus, une remarque est nécessaire. Tous les sujets ne sont pas semblables; chacun a sa prédominance; les uns sont émotifs, d'autres ont des quantités d'images, soit visuelles, soit auditives, d'autres sont doués au point de vue musculaire et ont une conscience intense des attitudes du corps, d'autres pensent par schémas ou d'une manière plus abstraite encore. Ils conservent ces caractères particuliers à tous les moments de leur vie, dans toutes les circonstances, avec seulement des différences du plus au moins.

De ce qu'un sujet qui attend est ému il n'en faut donc pas conclure aussitôt que l'émotion est constitutive de l'attente; des phénomènes inutiles à un état peuvent se produire avec intensité dans cet état s'il est dans la nature du sujet de les éprouver constamment. C'est pourquoi il n'est pas très instructif de savoir que tel sujet qui attend est ému, mais il est essentiel de savoir s'il est plus ému que quand il n'attend pas. Une petite émotion chez un sujet d'ordinaire très calme prouve plus qu'une émotion violente chez un émotif. Une constante comparaison devrait donc être établie pour chaque sujet entre l'état normal et l'état d'attente. Ceci nous n'avons pu le faire qu'imparfaitement.

Cette existence de types individuels très différents nous crée une autre difficulté. Nous avons tenté, pour arriver au cœur de l'attente, de procéder par élimination; du fait que certains sujets n'étaient *jamais* émus ou n'avaient *jamais* d'images dans l'attente nous aurions voulu conclure qu'émotions et images ne constituent pas le fond de l'attente, qu'elles n'en sont que des accompagnements qui peuvent manquer. Mais chez d'autres personnes ces états, que nous voudrions considérer comme accessoires, sont très importants, elles en sont absorbées et préoccupées, elles ne distinguent à peu près aucun autre état

Ce qui est accessoire chez l'un est essentiel chez l'autre. N'y a-t-il là qu'une apparence; nous ne voyons aucun moyen expérimental de résoudre cette question.

A. — RÉSULTATS SUBJECTIFS

Voici ce qu'ont fourni les analyses introspectives.

1° L'émotion.

L'état des sujets qui paraît après ces expériences le plus facile à étudier le premier, c'est l'émotion. Tandis que les autres états semblent jouer les uns vis-à-vis des autres le rôle de remplaçants, de renforçants, l'émotion paraît un élément, non pas isolé, mais isolable.

Nous avions choisi des attentes propres à n'exciter ni désir, ni crainte. Évidemment, dès qu'un acte peut être accompli, bien ou mal, vite ou lentement, des désirs et des craintes s'éveillent, mais l'objet de l'attente en lui-même était aussi indifférent que possible. Cependant certains sujets ont manifesté des prédilections ou des antipathies très vives pour certains signaux; la grosse cloche paraissait redoutable, le violet plaisait; ces cas sont rares, l'indifférence sentimentale a été, semble-t-il, aussi grande que possible. Quelques sujets ont déclaré n'avoir à aucun moment éprouvé la moindre émotion. Cette absence d'émotion ne tient pas chez eux à un manque d'intérêt pour l'expérience, ils y ont apporté beaucoup d'attention et se sont rarement trompés.

Ainsi le premier point obtenu avec certitude, c'est que certains sujets peuvent attendre sans aucune émotion.

Cependant, et nous nous y attendions, un grand nombre de sujets ont été émus. Chez certains cette émotion a été passagère, forte pour certaines séries, nulle pour d'autres. Chez quelques-uns enfin l'état habituel a été une anxiété violente, une sorte d'angoisse. Ici, il faut évidemment distinguer. Notre procédé pour créer les attentes en donnant des signaux est très propre à provoquer des émotions; les signaux sonores en particulier ont toujours un retentissement sur l'état nerveux du sujet. Il ne faudrait donc pas attribuer partout l'état émotif tout entier à l'attente, mais quelquefois au choc produit par le signal; cette distinction est parfois facile grâce aux renseignements fournis par le sujet, parfois elle est impossible.

Je prendrai quelques exemples.

Sujet G. Ce sujet est toujours facilement ému, cependant il a été surpris lui-même de l'intensité de ses émotions.

Série A_1. L'état prédominant c'est l'émotion, l'appréhension, l'anxiété. La respiration est modifiée. Le sujet se sent « la poitrine rentrée » presque constamment par l'émotion. L'anxiété croît à la fin de l'intervalle quand le son arrive. Cet état émotif n'est pas le même à l'arrivée des deux sons, si bien que l'attente du son le plus grave devient l'attente d'un état émotif particulier.

Dans ce cas nous voyons qu'il y a une émotion qui vient du signal lui-même.

A_2. État d'anxiété extrême. Oppression très pénible quand l'*intervalle dure.*

A_3. L'anxiété diminue.

Suivent deux séries sans discrimination; le sujet remarque que l'émotion a à peu près disparu. Il attribue ce fait à la facilité plus grande.

Reviennent des séries difficiles et l'anxiété reparaît avec les mêmes caractères d'oppression (séries C_1 et C_3).

Cette émotion est purement physique, ce n'est pas une inquiétude intellectuelle; ceci résulte de l'introspection pour la série C_2 où l'inquiétude s'est produite.

« De l'inquiétude. Ce n'est pas une anxiété physique mais une crainte de se tromper et d'oublier la consigne. »

Ce sujet éprouve donc presque toujours une anxiété physique très forte; cette anxiété n'existe pas dans les séries sans discrimination, elle paraît tenir à la conscience de la difficulté, mais le sujet reconnaît lui-même qu'elle est tout à fait disproportionnée.

On peut dire que pour ce sujet le fait prédominant de l'attente c'est une anxiété physique, qui croît avec la dificulté et avec la longueur des intervalles.

Sujet B. Ce sujet dit être toujours très facilement ému, mais il est étonné, lui aussi, de la violence de ses émotions.

A_1. « Émue, quelque chose à la poitrine, nerveuse. »

Le même fait se reproduit pour les séries suivantes, même sans discrimination.

B_1. Dès le début a pensé que c'est plus difficile. Dans le premier intervalle qui a été très long, oppressée, angoissée.

C_1. Il y a eu un intervalle très long. Le sujet a été ému, émotion intense. L'état du corps n'est pas normal, surtout sensible aux genoux et aux pieds.

C_2. Assez émue, se rappelle ses gaffes. Angoisse.

Ce sujet était véritablement dans un état d'émotion pathologique. Absolument bouleversé. Il note très nettement l'influence de la durée des intervalles. Plus l'intervalle est long, plus il est ému.

Dans la vie courante l'attente lui est insupportable; il ne peut plus ni manger, ni dormir. Il préfère à l'attente d'un événement

un événement subit, même malheureux. Quand l'événement se produit, l'émotion diminue.

Nous n'avons cité que les cas typiques; on arrive à des émotions très rares et très légères, si légères que le sujet se demande si ce sont bien des émotions. Le phénomène constant dans cette émotion c'est la modification respiratoire, l'oppression.

On peut se demander ce qu'est exactement cette émotion. Elle paraît au sujet bien distincte de la peur. Quant à son origine, elle est difficile à déterminer. Le sujet l'attribue souvent, pas toujours, au sentiment de la difficulté. Est-ce donc que pour lui l'expérience est plus difficile que pour les autres, est-il moins apte? Les deux sujets G. et B. étaient cependant fort intelligents. Mais ils ont commis un grand nombre d'erreurs; ils ont en fait moins bien réussi. La question qui se pose est celle-ci :

L'incapacité produit-elle l'émotion?

L'émotion produit-elle l'incapacité?

Je pense qu'émotion et incapacité réagissent l'une sur l'autre dans le cours de l'expérience, mais que leur origine est une et commune, c'est une maîtrise insuffisante des mouvements.

Tout ce qui augmente cette maîtrise et crée une sécurité des mouvements, diminue l'émotion. Nous avons fait trop peu d'expériences pour que l'influence de l'habitude se soit très nettement manifestée; mais avec l'exercice la facilité croît, l'émotion diminue. On arriverait alors, même chez des sujets émotifs, à des attentes sans émotion ou plus probablement à la suppression de l'attente, le sujet se fiant à des mécanismes tout montés et laissant toute liberté à sa pensée dans l'intervalle. Pour les sujets très émotifs, le seul moyen de supprimer l'émotion de l'attente est probablement de supprimer l'intervalle par la distraction; dès que l'intervalle redevient un temps vide qui ne fait que s'écouler, l'émotion a de grandes chances de reparaître, cet intervalle vide donnant à l'acte qui va s'accomplir, par le fait même qu'il est attendu, un caractère de solennité, d'importance et de difficulté, permettant un même temps une conscience aiguë du moi et du corps inoccupé qui détermine toutes sortes d'états morbides.

Les formes verbales de la consigne. — Ce qui déterminait l'attente dans nos expériences c'était une consigne. Il en est presque toujours ainsi dans la vie, mais ici c'est l'expérimentateur qui donnait la consigne. Cette consigne portait sur un signal et sur un mouvement, il fallait percevoir le signal et accomplir le mouvement. Cette consigne était donnée sous

forme verbale; fréquemment le sujet la répétait à haute voix pour être sûr de l'avoir bien comprise. C'est la dernière chose qui l'occupait avant le commencement de l'expérience.

Pendant l'expérience certains sujets se répètent verbalement la consigne, soit complète, soit simplifiée; elle devient parfois le nom du signal attendu, parfois un simple ordre de réagir. Voici quelques cas des plus typiques.

Sujet L. A_1. Se répète la consigne au début. Il entend sa propre voix.

A_3. Se répète : réagir à la petite cloche, quoi qu'il arrive. Vers la fin ne se répète plus rien, il a l'impression qu'il *sait* la consigne.

Pour toutes les expériences sans discrimination, ne se dit rien.

B_2. Se répète tout le temps : petite cloche et rose, il l'entend avec le son de sa propre voix. Un mouvement des lèvres. Se répète de plus en plus vite en simplifiant toujours davantage.

C_1. Se dit : c'est à la grosse cloche que je ne dois pas réagir.

C_2. Se répète : tu devras réagir à tout sauf à la petite cloche.

C_3. Presque tout le temps se répète une consigne simplifiée.

Ainsi ce sujet conserve la consigne sous forme verbale, seulement quand il y a discrimination, c'est-à-dire quand on peut l'oublier et se tromper. A la fin de certaines séries cette répétition disparaît; plus les séries sont compliquées plus elle est constante.

Le sujet suivant n'est arrivé à se répéter la consigne que pour les dernières séries les plus difficiles.

Sujet B. B_2. Se répète : petite cloche et rose.

Le sujet réfléchit que c'est inutile, mais les mots viennent tout seuls.

C_1. Se répète : la grosse cloche (mais pas tout le temps). C_2 se répète : la petite cloche et par moment ajoute : seule et même avec autre chose. Le sujet a l'impression que cette répétition était utile.

Voici un sujet chez qui la pensée verbale de la consigne est rare.

Sujet D. C_2. Se répète la consigne, mais c'est une gêne.

C_3. Se répète la consigne. Le sujet pense que cette répétition lui a été suggérée parce qu'on venait d'en parler. Dans le courant de l'expérience la consigne ne subsiste pas sous forme verbale et le sujet a l'impression que cette forme verbale nuisait à l'expérience.

Enfin certains sujets ne se répètent jamais la consigne, même difficile ni complète ni simplifiée.

Sujet I. Aucun mot; ne répète jamais la consigne.

De toutes ces expériences, voici ce qui paraît ressortir : Ici, comme précédemment, tout dépend du type du sujet; les sujets naturellement verbaux se répètent la consigne, les autres pas ou peu. Chez les verbaux la répétition paraît se faire sans nécessité, comme un processus trop naturel pour ne pas exister; cependant elle disparaît dans les cas d'inutilité absolue, c'est-à-dire aux réactions de vitesse. Pourtant certains se répètent : réagir vite, ou simplement : vite.

Chez tous les sujets, verbaux ou non, cette répétition est plus fréquente au début d'une série qu'à la fin, pour les séries difficiles que pour les séries faciles. D'ordinaire, quand le sujet est sûr qu'il a très bien compris, elle disparaît. La répétition verbale, quand elle n'est pas un pur souvenir, une sorte de hantise, paraît être un expédient auquel on recourt quand on n'a pas réussi à établir un autre type de compréhension. Elle serait comme le plus bas degré de la compréhension. Il peut arriver du reste qu'un sujet s'embrouille à force de répéter une même phrase et tombe dans un état de confusion; il finit par ne plus pouvoir retrouver la consigne exacte.

La répétition de la consigne nous paraît donc une forme, soit particulière au type verbal quand elle persiste, soit transitoire et inférieure et pouvant être remplacée par des modes de compréhension bien supérieurs.

2° La préparation au signal.

I. *Sentiment de tension sensorielle.* — Cette tension existe probablement toujours à quelque degré, mais elle paraît plus forte pour certains signaux. Voici l'ordre à peu près constant d'intensité décroissante :

1° Signal lumineux;
2° Signal sonore;
3° Signal tactile, à peu près nulle.

Même intenses, ces phénomènes sont peu conscients, le sujet n'en parle guère de lui-même; interrogé, il répond souvent qu'il n'éprouve rien. Il faut parfois de petits accidents pour que le sujet y prenne garde : pour les yeux, des clignements inopportuns; pour l'ouïe, des positions anormales des cloches ou des différences entre les deux oreilles. Ainsi, même quand le sujet n'a conscience d'aucune tension sensorielle, ceci ne veut pas dire qu'elle n'existe pas, ces phénomènes sont parmi les plus obscurs.

Voici quelques rares cas de tension consciente.

Sujet X. Ce sujet a l'oreille dure. A_1. « L'oreille est tendue. » A_2. « Les yeux sont tendus. »

A plusieurs séries sans discrimination l'oreille est tendue.

Sujet V. Ce sujet éprouve des impressions de tension pour les expériences de vitesse. De lui-même dit qu'il s'est *centré* sur l'oreille. Un petit mouvement de tout le corps vers l'oreille droite qui entend mieux. Le sujet croit que c'est en partie volontaire. Tout le reste du corps devient comme insensible.

D'ordinaire n'a conscience d'aucune tension.

Sujet O. A_1. Tension de l'oreille. A_2. Tension des yeux. A_3. Tension de l'oreille.

B_1. Les yeux sont tendus. B_2. Les yeux sont tendus.

C_3. Les yeux sont très tendus.

Ce sujet a fait une très grande attention aux signaux et s'est très peu trompé. Il paraît avoir une conscience remarquable des tensions sensorielles.

Je suppose que dans bien des cas où les sujets ne perçoivent pas cette tension elle est une partie du sentiment de la difficulté et que la grande facilité des réactions au signal tactile vient de l'absence de ce genre de tension.

II. *Les images des signaux.* — *A priori* nous supposions que nous obtiendrions beaucoup d'images de signaux; voici pourquoi. D'abord, selon la remarque très juste de Cassell, l'attention se porte d'ordinaire sur les signaux : d'autre part, tandis que les images motrices sont peu conscientes, les images, soit visuelles, soit sonores, sont assez nettes. Avoir à l'avance l'image des signaux paraît donc une attitude très naturelle et la plupart des auteurs qui se sont occupés de l'attente, l'ont surtout considérée comme constituée par ces sortes d'images.

Nous en avons trouvé en effet un grand nombre.

Voici le cas le plus typique pour la fréquence et la netteté.

J. M. A_1. Image nette des deux sons.

A_2. Se représente à l'avance le blanc.

A_3. Se représente le signal sonore.

Violet et grosse cloche. Se représente les deux signaux ensemble, comme un accord, comme un tout.

C_1. Image sonore des deux cloches.

C_2. Image sonore des deux cloches.

C_3. Se représente nettement le blanc.

Ainsi aucune série avec discrimination n'a eu lieu sans représentation d'un ou plusieurs signaux. Dans tous ces cas on peut penser, le sujet ayant à distinguer, que l'image joue le même rôle que joue pour d'autres sujets la répétition de la consigne. L'image serait tout

simplement une matérialisation partielle de la consigne; au lieu de dire : blanc le sujet *verrait* la lumière. Cette image aurait la même utilité que la répétition de la consigne.

Pour résoudre la question, des séries sans discrimination ont été faites.

Vitesse I. Pense à l'avance à la lumière comme à une forme rectangulaire paraissant de gauche à droite.

Dans ce cas le sujet a cessé de faire une distinction qui est devenue inutile entre les couleurs, mais il a une image de la lumière dont on ne voit pas bien l'utilité.

Vitesse. Se représente le son.

Vitesse : Signal tactile. Se représente très nettement le petit creux que fait l'aiguille sur la main.

Vitesse : Clef de Wundt. Se représente un ouvrier qui fait le mouvement avec un marteau; voit une route et un ouvrier qui casse des cailloux, se représente le choc sonorement, à l'avance. Le sujet se rend compte que l'ouvrier en réalité ne ferait pas le bruit de la clef de Wundt. Quand l'intervalle est long, pense que l'ouvrier est fatigué, qu'il a cessé.

Ce cas me paraît montrer à quel point les images chez les sujets qui en ont le plus sont inutiles, que ce sont des images de luxe, qui résultent de la nature du sujet, non des nécessités de l'attente.

Le même sujet a eu encore d'autres images, celles-là tout à fait inutiles.

Il voit les lignes qui doivent se tracer sur la feuille (plusieurs sujets ont eu ce genre de représentation).

En se représentant le son il pense aux vibrations, il les voit comme un trait régulièrement ondulé, selon la représentation classique. (Ce sujet est scientifique.)

Il remarque constamment la longueur des intervalles et les voit marqués entre des traits verticaux sur une ligne horizontale, en se représentant à l'avance l'intervalle qui suivra.

En résumé, nous n'avons jamais surpris chez ce sujet d'attente sans images; parfois elles semblent servir à distinguer, parfois elles sont visiblement inutiles; mais le sujet ne fait aucune différence entre ces deux catégories. Les images occupent le champ de la conscience presque tout entier, en sorte que pour ce sujet l'attente pourrait peut-être se définir assez exactement : une représentation fréquente et nette du signal.

En partant de ce cas où les images sont prédominantes, nous pourrions suivre une échelle descendante qui nous conduirait à un sujet D, qui ne se représente aucun signal et qui pense même que des représentations gêneraient. Ce sujet a d'ordinaire peu d'images, mais il insiste sur ce fait que dans l'attente il a beaucoup moins d'images que dans la vie courante.

Chez certains l'attente serait donc propice aux images, chez d'autres, elle leur serait contraire. Les sujets qui ont beaucoup d'images d'ordinaire, en ont dans l'attente, et le même type d'images; les visuels ont plutôt des images visuelles, les auditifs des images sonores; cependant cette tendance naturelle est contre-carrée. En effet, le sujet qui est excellent visuel n'aura pas besoin pour reconnaître les couleurs d'y penser à l'avance; justement parce qu'il pourrait admirablement se les représenter il n'en sent pas le besoin; l'auditif est dans la même position vis-à-vis des signaux sonores. Il y a donc, dans bien des cas, antagonisme entre la facilité et l'utilité. Je me représente facilement un signal, mais cette représentation est inutile, elle cesse. Je me représente difficilement un signal, mais cette représentation est indispensable; elle s'établit. Il y aura donc deux causes parallèles de production ou d'inhibition des images : la facilité et l'utilité.

C'est un fait bien connu que ces images sont parfois assez vives pour produire des illusions; nous en avons rencontré très peu.

Illusion visuelle. — Sujet E. M. C_1. Le sujet dit s'être trompé une fois. En même temps qu'il entendait le son, il a cru voir quelque chose dans le carré des signaux lumineux. Il attribue cette illusion à ce qu'il se représente à l'avance la lumière.

Illusion tactile. — Sujet L. A l'avance se représente ce choc particulier, très net dès le début. Un mouvement sans signal a eu lieu, le sujet croit avoir eu une sorte d'hallucination du toucher; mais il a bien eu conscience qu'il avait tort de réagir.

Voici le résultat auquel ces expériences nous ont conduit :

1° L'image du signal n'est pas indispensable chez tous; elle est absente chez certains sujets, elle paraît nuire à d'autres;

2° Quand il y a image, parfois elle semble créée exprès pour faciliter la perception, parfois complètement inutile, simple résultat d'une pensée constamment riche en images.

3° La préparation du mouvement.

I. *Les images de mouvement.* — Ces images peuvent être de deux sortes. Le sujet peut se représenter, comme du dehors, le mouvement de la main pressant la poire, il peut en avoir une *image visuelle* ou bien il peut se le représenter pour ainsi dire du dedans, en avoir une *image motrice.* Sur ce que peut être une image motrice on a beaucoup discuté, on semble admettre

quelquefois qu'une image motrice est tout simplement un mouvement actuel, extrêmement faible. Il est très probable que ces deux éléments visuels et moteurs coexistent dans bien des cas. Ces images de mouvements sont parmi les moins nettes, c'est peut-être pour cela qu'elles paraissent peu fréquentes à nos sujets. Cependant, comme le mouvement à accomplir était très simple, il n'est pas étonnant qu'ils s'en soient peu préoccupés.

Voici un cas où des images de mouvement se sont produites.

Sujet E. M. Ce sujet, dans les expériences avec discrimination, est très occupé par le signal et ne pense pas au mouvement, sauf dans la série C_2 où il se représente qu'il va retenir la main.

Dans des expériences de vitesse, où le sujet tient à réagir le plus vite possible, les images motrices apparaissent. Il se représente tout le temps le mouvement de fermer la main; la main lui donne les mêmes sensations que s'il la fermait. Cet acte qui paraissait facile dans les autres séries lui paraît difficile.

Dans d'autres séries de vitesse le sujet sent ses doigts retenus comme par un élastique.

Le même sujet a eu dans les mêmes séries des images visuelles du mouvement. Ces images sont peu fréquentes.

II. *Envie de réagir et tension musculaire.* — La préparation du mouvement peut se manifester autrement que par des images. Elle peut consister en une adaptation de la main au mouvement, une tension musculaire qui rendra le muscle plus immobile, plus réfractaire à des excitations différentes du signal, mais qui, diminuant d'autre part le temps de latence de la contraction, rendra la réaction, quand elle se produira, plus rapide. Ces phénomènes peuvent être révélés, soit par l'introspection, soit par les mouvements inscrits sur nos graphiques, soit par les tensions musculaires que nous avons enregistrées.

Introspections. — Voici une excellente introspection.

Sujet C. A_1. Se représente le mouvement musculairement. Après s'être trompé, a la préoccupation de se retenir; c'est comme une impulsion et un sentiment d'arrêt; un tressaillement, une tension de toute la personne.

A_2. Le même sentiment d'arrêt, un peu désagréable. A_3. Sentiment qu'il faut dominer la main pour ne pas réagir automatiquement. Quand un signal va arriver, un mouvement de la main.

C_1. Envie de serrer.

C_2. Il est pénible de ne pas réagir. Sentiment de tension de la main et de l'avant-bras qui finit par causer une fatigue. La tension vient de ce qu'on ne réagit pas.

Vitesse 1. Sentiment de fatigue dans le bras. Tension qui devient fatigante. Ce n'est pas de presser qui fatigue.

Vitesse 2. Remarque que les longs intervalles sont les plus fatigants pour le bras.

Ce sujet est celui qui présente de beaucoup les phénomènes les plus nets; mais d'autres les ont éprouvés. Certains disent que, même en sachant qu'ils se trompent, ils ont une envie irrésistible de réagir. Quelques sujets n'éprouvent rien de semblable; pour eux, réagir ou ne pas réagir est égal; enfin nous avons eu des sujets paresseux que les signaux dérangent et qui ont à faire effort pour réagir. Ce sont les moins nombreux.

4° L'attention centrale. — Le schéma.

Nous arrivons à des formes de conscience plus abstraites et plus compliquées.

M. Flournoy[1], dans sa classification des types de réaction, adopte ce qu'il appelle le type central. Il trouve avec Martins des cas où l'attention, au lieu de porter, soit sur le signal, soit sur le mouvement, porte sur leur liaison. D'après lui, et nous pensons qu'il a tout à fait raison, il ne faut pas confondre ces cas avec ceux ou l'attention est dans un état d'oscillation et porte, tantôt sur le mouvement, tantôt sur le signal. Voici quelques phrases de l'introspection qu'il cite, p. 20.

« Quant à la relation entre l'image auditive du son ou la tension auriculaire, et les sensations musculaires du bras, M. E. ne trouve pas de mots adéquats pour l'exprimer, et il emploie tour à tour des expressions comme celle-ci : le doigt et l'oreille sont *en relation* comme *rapprochés* l'un de l'autre; il pense aux deux choses simultanément et cela fait une *synthèse* impossible à définir; son attention est en quelque sorte *interne*, elle a lieu *dans sa tête*, elle porte sur la synthèse de l'oreille et du doigt, tandis que dans les réactions sensorielles ou motrices elle est externe, projetée exclusivement dans l'oreille ou le doigt, etc. »

Et plus loin, p. 21. « Dans *l'attention centrale* le doigt est encore senti, mais plus faiblement, il (le sujet) fixe toujours l'aiguille et il a le sentiment d'une « synthèse » entre l'aiguille et le doigt. »

Certains sujets ont donné des introspections analogues.

Sujet A. La consigne existe dans l'esprit, pas sous forme de mots. Le sujet voit la cloche et a envie de presser. Une vue synoptique

1. Flournoy, *op. cit.*

des deux choses; il y a un *lien* entre la perception de la cloche et le bras qui doit presser.

Sujet V. Vitesse, clef de Wundt.

Le sujet tâche d'associer le bruit et le mouvement. Presque un *schéma*, comme une *ligne* qui réunit la clef, et la main. Presque visuel (ne se représente ni le son, ni le mouvement).

Sujet B. A_3. Idée d'un *lien* entre le son et le mouvement (assez vague).

Sujet D. Vitesse petite cloche.

N'a pas d'impression périphérique, mais une impression plus centrale. Le sujet a la notion abstraite de ce à quoi il doit réagir; toujours le sentiment d'un *lien* entre le signal et la réaction.

Vitesse tactile.

L'impression *du lien* entre le signal et la réaction devient de plus en plus forte.

Évidemment les introspections de tous ces sujets, bien qu'exprimant des états assez voisins, ne sont pas identiques; la nature du lien perçu peut ne pas être la même; il semble bien que dans certains cas il soit plus matérialisé.

Comment expliquer ce sentiment, quelle est son origine?

Il pourrait avoir une origine purement intellectuelle, n'être qu'un schéma tiré de la formule complète de la consigne, une simplification de la formule verbale. Il est possible que dans certains cas il ne soit pas autre chose et nous retrouvons ici la forme schématique de la consigne dont nous parle l'école allemande.

Je suis assez portée à lui attribuer une autre origine.

La raison en est dans l'introspection suivante.

Sujet E. M. signal tactile.

Le sujet a l'impression que c'est la main gauche (celle qui est touchée) qui donne le signal à la main droite. Il y a une sorte de communication, de passage, au cours de la réaction, de l'une à l'autre.

D'autres sujets ont éprouvé la même impression, parfois plus forte; il leur semble qu'un courant électrique les traverse du point de l'excitation au point de la réaction.

Si donc, oubliant l'excitation spéciale, ils conservent dans les intervalles le souvenir de *ce passage*, ils auront la notion d'un *lien*; on voit que cette notion n'a rien de très intellectuel, c'est le souvenir d'une décision, d'un mouvement, d'une secousse.

Cette conception de l'origine du lien se fortifie de ce fait que le lien se renforce par l'habitude.

Ce lien serait donc un état intérieur qui se place toujours entre l'excitation et le mouvement. Parfois le sujet matérialiserait ce lien sous forme d'une ligne, d'un schéma visible.

Je crois donc que cette notion n'est pas toujours tout à fait celle d'un *rapport*, au sens où M. Bergson emploie ce terme quand il dit que l'homme diffère de l'animal en ce qu'il peut poser un rapport avant les deux termes en rapport, la barre d'une division avant le dividende et le diviseur [1], ce n'est pas non plus tout à fait ce dont parle W. James [2] et qu'il appelle « Thought of relation », c'est quelque chose de plus concret. Cependant, par rapport à tous les états étudiés précédemment, c'est un état que les sujets perçoivent comme plus intérieur et plus central; il nous achemine de l'image à la pensée.

5° Le savoir.

Dans certains cas le sujet ne répète pas la consigne, il n'a pas d'images, ni de schéma. Interrogé sur la façon dont il peut réagir sans se tromper, il répond qu'il *sait* la consigne. Il la sait, c'est-à-dire qu'il pourrait la répéter au besoin, qu'il peut juger lui-même si ses réactions sont bonnes ou mauvaises; mais il n'existe pas dans la conscience une forme explicite de la consigne. C'est une connaissance implicite qui gouverne la conduite et peut s'expliciter au besoin, c'est un *savoir*, ce que les Allemands appellent, comme nous l'avons déjà dit, *Bewustheit*.

En réalité cette forme implicite, ce savoir, existe même dans les états que nous avons déjà rencontrés. Dès qu'un sujet ne se répète plus complètement la consigne (et ils la simplifient tous), toute la partie qui est supprimée n'est qu'un savoir. Quand un sujet a l'image du signal, il sait le plus souvent implicitement qu'il doit réagir à ce signal. Donc, même dans des états qui paraissent explicites, il y a toujours de l'implicite.

Ce savoir n'est pas un état particulier aux consignes; toutes nos connaissances, la plus grande partie du temps, sont sous cette forme; ce qui est particulier à la consigne c'est qu'elle gouverne actuellement la conduite et qu'elle est très proche de la conscience, puisque le sujet sait qu'il sait.

Nous avons rencontré ce savoir très fréquemment, nous ne citerons pas les introspections parce que les sujets donnent

1. Bergson, *L'Évolution créatrice*.
2. W. James, *Text-Book of Psychology*, p. 161.

peu d'éclaircissements. La consigne est là, présente, latente; ils savent, ils ont confiance qu'ils savent.

Qu'est-ce exactement que ce savoir? Un seul sujet a fourni une explication qui peut-être peut s'étendre à d'autres cas et qui est fort intéressante. La voici.

Sujet G. B_1. Ne se représente rien. Ne prévoit rien.

Aucune pensée. Ne pense à rien. Ne se répète pas la consigne, *la sait.*

Attendre consiste ici pour le sujet en ce que seuls les deux signaux auxquels il doit réagir, existent. Ils ne sont pas dans la conscience. Le sujet a l'impression d'être *polarisé* pour eux comme une plaque qui *ne serait* influencée que par certaines choses.

Mais cette explication pose une question; est-ce le corps, est-ce l'esprit qui est *polarisé* comme dit le sujet; le lien entre la réaction et ces deux signaux particuliers, lien inconscient, est-il mental ou somatique. Voilà ce que nous ne savons pas; ce que nous ne voyons pas de moyen de décider.

6° L'attitude de conscience.

Si ce savoir est toujours contenu dans l'attente, il ne constitue pas, comme nous l'avons déjà vu, d'après Messer et son école, toute l'attente. Ils font rentrer dans l'attente autre chose. Je redonne ici la citation de Messer : « Les attitudes émotionnelles sont celles... dans lesquelles nous pouvons voir l'influence *de la volonté* du sujet (dans le sens d'une activité causale). »

Jusqu'à présent, dans nos expériences, nous n'avons pas noté ces états; c'est qu'ils ont été peu fréquents ou du moins ils se se sont exprimés peu fréquemment, probablement parce qu'ils sont très difficiles à analyser. Nous ne les avons vus apparaître que chez les rares sujets qui n'avaient, ni représentations des signaux, ni représentations du mouvement, ni répétition de la consigne. Ces sujets, étonnés de ne rien trouver de tout cela dans leur attente, protestant qu'elle était cependant un état positif bien caractérisé, ont fait ,pour analyser cet état, un effort que les autres sujets n'avaient pas eu l'occasion de faire. Voici les résultats que cet effort a donné.

Naturellement, à la base de tous ces états existe un savoir; pour le moment nous ne nous en occupons pas; il est seulement la condition.

Ces sujets caractérisent leur état comme un état abstrait, comme une disposition.

Sujet C. D. A_1. Ce qui occupe, c'est l'idée abstraite qu'il faut faire attention; sous quelle forme, c'est ce que le sujet ne peut pas dire.

Vitesse 1. Pensée que quand il entendra le son il pressera. Pas verbal, constant. C'est latent, c'est une *disposition*.

B_1. La consigne existe, mais pas verbale. Une *préparation pas matérielle*, un effort pour être dans cet état. Ne pense à rien, impression qu'il ne faut pas avoir l'esprit distrait.

B_2. Il faut avoir l'esprit vide, maintenir *l'esprit vide*.

C_1. L'état le plus favorable, c'est quand il n'y a *rien* dans l'esprit. Impression de tension cérébrale plutôt que sensorielle.

C_2. Quand le sujet se répète la consigne, ça gêne. Tâche de tenir *l'esprit vide*; mais, au moment même où il attend, il n'a pas l'impression que l'esprit est vide; plutôt une *certaine forme d'activité*.

C_3. Le sujet a toujours l'impression que le *vide* est l'état le plus favorable. Mais dans ce vide il y a une tension, *tension centrale*.

Ce qui est très curieux c'est qu'un autre sujet, tout à fait différent du premier, a noté des états analogues.

Sujet V. C_3. La consigne est là, mais pas sous forme verbale (savoir). Dans les intervalles il y a un *vide actif*, une attente armée. Ce vide actif avec tension légère apparaît comme un état de volonté. Ce qui est tendu c'est le cerveau. Le sujet croit qu'à cet état l'immobilité est indispensable. On se recueille pour rassembler ses forces.

C_2. Attente un peu vide, passive.

Le même sujet a expliqué en quoi consiste cette passivité; c'est une passivité volontaire, c'est-à-dire que volontairement il se subordonne tout à fait à l'expérience.

Dans ces introspections, rares il est vrai, nous trouvons deux notions qu'il faut séparer pour les mieux comprendre; d'abord celle d'un vide, puis celle d'une activité qui existe dans ce vide et qui est une activité centrale qui paraît n'avoir rien à faire avec les tensions périphériques.

Nous analyserons ces deux notions.

Le vide. — Des impressions de vide dans l'attente ont été notées par d'autres observateurs, en particulier par Pyle [1]. Il en fait même une des caractéristiques de l'attente, en l'opposant à l'attention.

P. 537 : « I felt like a conscious blank.... I cannot tell what was in the focus of attention. » Je sentis comme un vide conscient.... Je ne peux pas dire ce qui était au foyer de l'attention.

Il a noté ces états à plusieurs reprises. Un de ses sujets remarque qu'avant le spectacle il est toujours dans cet état.

1. Pyle, *op. cit.*

D'après les observations de Pyle on trouve dans ce vide en l'analysant des sensations kinesthésiques et organiques, p. 563.

Je pense que le mot *vide* peut servir à caractériser dans l'attente, des états bien différents; j'en ai eu des exemples dans mes expériences.

1° Ce vide peut être un état d'ahurissement, de somnolence, d'obnubilation, qui naît de l'oisiveté, qui se rapproche de l'ennui, qui n'est pas favorable aux réactions.

Voici ce que dit par exemple :

Le sujet L. A_1. Par moment, dans les longs intervalles, un peu d'obnubilation, perd un peu conscience; peur de s'endormir ou de s'hypnotiser.

A_3. Dans les longs intervalles se dit : ça ne vient pas. Sentiment de *temps vide*, sentiment de désintérêt. Il n'y a rien à faire... ce vide s'impose, le sujet a l'impression que sa durée dépend de l'expérimentateur. Ce temps vide paraît long, ou bien le temps long paraît vide.

Vitesse grosse cloche. Dans les longs intervalles tendance à faire sommeiller l'attention. Obnubilation. Ennui... le champ visuel se rétrécit, le centre même est flou; envie de s'endormir.

B_1. Ne se représente *rien*, ne pense à *rien*. Temps long et vide. (Pas de tendance à s'hypnotiser comme précédemment, pas d'ennui.) Sentiment de *repos*.

Le sujet V. C_1. Pas grand'chose dans l'esprit. Impression de nonchalance, de paresse.

Ces cas nous fournissent un type de vide, c'est un degré de vie et d'activité inférieure. Je pense que certains exemples de Pyle s'y rattachent.

Ce vide est un état qui se suffit à lui-même, il ne tend à rien. Ce n'est pas une attitude au sens exact du mot.

2° Le vide peut être un état actif, obtenu par la volonté, tendant à l'action. Les cas cités plus haut (D. et V.) rentrent dans ce type. C'est naturellement le type le plus intéressant, le plus caractéristique de l'attente, arriver à le bien expliquer ce serait pénétrer au cœur même de l'attente. Mais, comme les sujets n'arrivent pas eux-mêmes à l'analyser, nous ne pouvons faire que des suppositions.

Ce vide est d'ordinaire *voulu*; le sujet fait le vide, c'est-à-dire qu'il chasse toute prévision, toute image, toute pensée; il faut que l'esprit soit inoccupé pour que le signal n'ait rien à chasser, rien à remplacer, on lui fait la place libre. Nous voyons très bien dans certains cas comment le sujet obtient ce vide; il ferme ses sens au monde extérieur, il reste immobile pour

perdre le plus possible la conscience de son corps; mais tandis que d'ordinaire en détournant son attention de certains objets il la porte sur un seul, l'objet ou l'image de l'objet qui l'intéresse, ici, ce qui est difficile à expliquer, c'est un vide absolu. Comme le dit très bien Pyle, dans tous ces cas le foyer (focus) de la conscience est sans objet.

L'activité. — Ce qui remplit ce vide, qui ne pourrait être réel que dans des états de conscience très bas, c'est l'activité et la conscience de l'activité. Le sujet est actif et tend vers l'action. Il est actif en ce qu'à chaque instant il est en garde pour refouler les images qui pourraient naître et se dérouler s'il se laissait aller à la pensée naturelle; il refoule tout l'explicite qui le distrairait, il n'y a plus en lui que l'implicite. C'est bien là la caractéristique de l'état volontaire tel que l'a montré M. Bergson[1]. Cet état de vide actif ne peut se maintenir que par une tension de l'esprit analogue à la tension du corps qui se prépare. Les sujets disent alors que l'esprit est vide par comparaison avec les états ordinaires où il est comme rempli d'images et de pensée distinctes, mais ils disent en même temps que c'est un état de volonté, de décision, de tension.

Il y aurait donc une tension de l'esprit qui laissant l'activité des images et des représentations se tendrait vers l'action; ici, il se tendrait vers la perception et vers l'ordre de mouvement à donner.

Une question se pose alors. Cette tension est-elle une tension purement mentale; n'est-elle pas plutôt une tension somatique si indistincte, si globale que le sujet l'interprète autrement.

A cette tension de l'esprit le sujet se rend compte que la tension corporelle, l'immobilité est nécessaire, mais il ne les confond pas.

Donc y a-t-il une tension mentale comme il y a une tension somatique, ou n'y a-t-il qu'une illusion, et ce vide actif ne serait-il que le refoulement de la vie des représentations par le passage au premier plan des données somatiques avec tous les phénomènes de tension et d'immobilité.

Dans le second cas on arriverait, comme le pense Pyle, à résoudre ce vide en sensations organiques et kinesthésiques.

Je ne vois aucune raison pour adopter ce second parti et, n'ayant pas de bonnes raisons pour le premier, je reste dans le doute.

1. Bergson, *Matière et Mémoire*.

Il existe donc peut-être, chez certains sujets, un état de *vide actif* constituant l'attente. Cet état apparaît aux sujets comme un état mental et non somatique. Les phénomènes corporels paraissent seulement un accompagnement.

Ces états, émotion, images, savoir, etc., que nous avons isolés dans notre étude, sont d'ordinaire groupés dans la réalité. Ce que nous trouvons chez presque tous nos sujets, ce n'est pas exclusivement un de ces états mais un groupe d'états. Ils semblent coexister ou s'exclure suivant certaines lois.

1° Quand un état est très intense, il semble qu'il n'y ait plus place dans la conscience pour les autres. Par exemple, quand l'esprit est plein d'images, il n'a pas la conscience de sa simple activité comme l'éprouvent certains sous forme de vide actif; quand il est rempli de formes verbales de la consigne, il n'a pas conscience d'un savoir qui cependant existe.

2° Il semble que l'esprit se serve de ces différents états comme de moyens, qu'il emploie, tantôt l'un, tantôt l'autre, dans des limites variables avec les sujets. Ainsi, quand un sujet répète verbalement la consigne, il a moins besoin d'images nettes des signaux. Ce qui est inutile peut disparaître. Un état d'attente est un petit tout, parfois fort bien organisé avec une apparence de finalité. Cependant, comme nous l'avons remarqué à propos de la variété des images, le luxe et la fantaisie ont leur part.

Cette complication et cette variété des états qui constituent l'attente rendent difficile la détermination de ce qui est essentiel. Voici vers quelle interprétation nous penchons. Si on enlève successivement tout ce qui ne paraît pas indispensable à l'attente il reste le *savoir* et la forme de *tension* que nous avons constatée comme vide actif. Ce serait là la structure de l'attente. Chez beaucoup de sujets ce savoir se recouvre d'états plus faciles à saisir, répétition verbale de la consigne, images des signaux; cette tension se matérialise et alors pénètrent dans la conscience les sentiments de tension sensorielle et motrice. Parfois ces états secondaires nuisent à l'état principal, les images produisent des distractions, les émotions des mouvements.

Mais cette conception relativement simple n'est qu'une hypothèse. En fait, ce qui nous est fourni par nos expériences, ce sont bien plutôt des types individuels, parfois indécis, parfois très caractérisés.

1. Voir aussi Ribot, *Les Images motrices*, déjà cité.

Si nous prenons comme caractéristique, non pas un état exclusif, mais un état tout à fait prédominant, ou bien un état qui, sans être prédominant, est beaucoup plus développé chez le sujet dont on s'occupe que chez tous les autres, on arrive à une classification.

Nous aurions d'abord, en nous basant uniquement sur les introspections, *les émotifs*, ou plutôt les émotives, car les cas de beaucoup les plus frappants nous ont été fournis par des femmes. L'émotion est l'état dominant qui voile tous les autres.

Les verbaux, qui se répètent constamment la consigne ou une abréviation de la consigne.

Ceux qui ont des images, soit visuelles, soit sonores des signaux.

Les moteurs, qui se représentent le mouvement et qui ont envie de réagir.

Ceux qu'on pourrait appeler *les intérieurs*, qui se sentent concentrés en eux-mêmes et qui ont conscience d'un savoir implicite et d'une activité, de ce que nous appelons des attitudes.

Enfin beaucoup de sujets sont mixtes, c'est-à-dire qu'aucun phénomène ne paraît chez eux prédominant.

B. — LES RÉSULTATS OBJECTIFS. L'ENREGISTREMENT GRAPHIQUE

Sur les sept points différents que nous nous sommes proposé d'étudier, on voit *a priori* que certains échappent tout à fait aux graphiques. Pour la répétition verbale de la consigne, les images des signaux, le savoir, nous sommes forcés de nous fier exclusivement à l'introspection. Ainsi nous avons bien deux sources de renseignements, mais elles ne sont pas comparables; l'introspection nous renseigne à sa manière sur *tous* les phénomènes de l'attente, les graphiques seulement sur un nombre très limité de ces phénomènes. Il ne faut donc pas chercher un parallélisme rigoureux dans l'exposé de ces deux groupes de renseignements; à la fin seulement nous nous préoccuperons d'établir des concordances.

Une autre cause de divergence dans les deux exposés vient de ce qu'un graphique ne peut pas, comme une introspection, être orienté, polarisé pour ainsi dire vers une question. Plusieurs des renseignements fournis par nos graphiques ne se rapportent que très indirectement à l'attente. Il nous ont con-

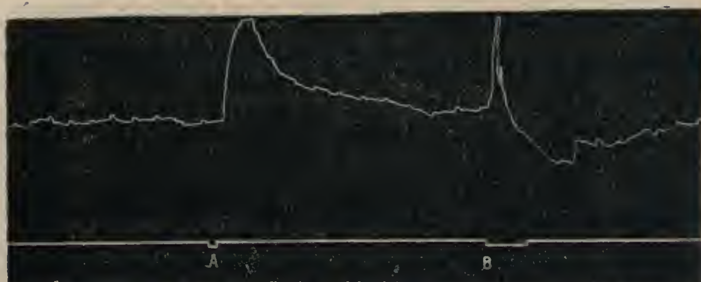
duit à des remarques sur la perception du simultané, sur l'étendue de la conscience du mouvement. Ils nous ont amené à modifier notre notion du volontaire et de l'involontaire. Nous exposerons à loisir ces résultats, même s'ils nous éloignent un peu de notre sujet particulier.

1° Les variations de tonus.

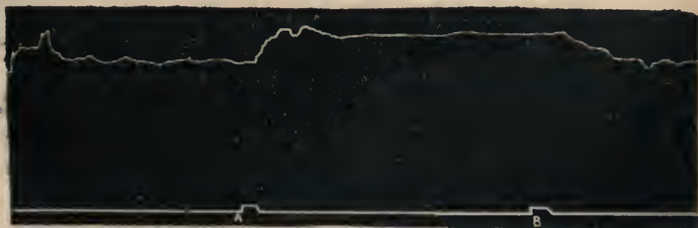
Nous avons déjà expliqué notre méthode d'enregistrement graphique. *A priori* nous avions prévu de grandes différences suivant que l'attente n'était que l'attente du signal ou en même temps l'attente d'une réaction. L'expérience nous a montré que cette différence n'existait pas. D'autre part nous pensions que la nature du signal attendu n'avait que peu d'importance, ici encore nous nous trompions.

Variations du tonus musculaire.

(Les graphiques se lisent de *gauche à droite.*)



I. *Sujet E. M.* Attente d'image avec réaction. Le sujet a conscience entre l'avertissement et le signal d'une très grande attention. En A a lieu le signal; en B, l'excitation avec réaction (le signal et l'excitation se trouvent inscrits à la ligne inférieure). L'ampoule myographique a transmis le pouls de l'artère cubitale.



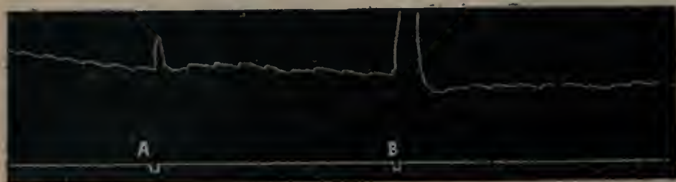
II. *Sujet C.* Attente d'image sans réaction. Le sujet a conscience d'une grande attention (mêmes indications que ci-dessus).



III. *Sujet E. M.* Attente d'image sans réaction. En A et B ont eu lieu l'avertissement et l'excitation.



IV. *Sujet T.* Attente d'image sans réaction. Ce graphique diffère des précédents en ce qu'il ne témoigne d'aucune variation importante de tonus; cependant le sujet a conscience d'avoir fait grande attention. Un tremblement au moment de l'excitation.



V. *Sujet F.* Attente d'image avec réaction. Ce sujet n'a pas l'impression d'une très forte attention. On ne constate pas de modification du tonus, mais seulement une ébauche de réaction à l'avertissement. Une diminution de tonus après la réaction.

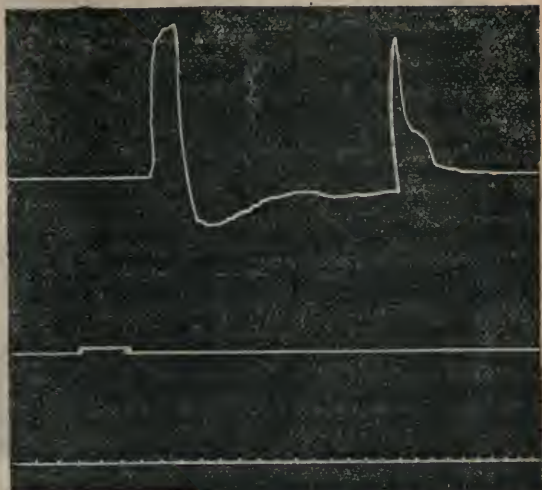
Nos graphiques ont été obtenus dans les conditions suivantes :

1° Attente, sans réaction, d'images, lettres, signal difficile à percevoir; — 2° Attente, avec réaction, du même signal; — 3° Attente, sans réaction, d'une sonnerie, signal facile à percevoir; — 4° Attente, avec réaction, du même signal.

Dans l'attente d'un signal difficile à percevoir (qu'il doive ou non déterminer une réaction) chez certains sujets se produit dès l'avertissement une augmentation de tonus musculaire qui



VI



VII

Réactions. Intervalle.

(Les graphiques se lisent *de gauche à droite.*)

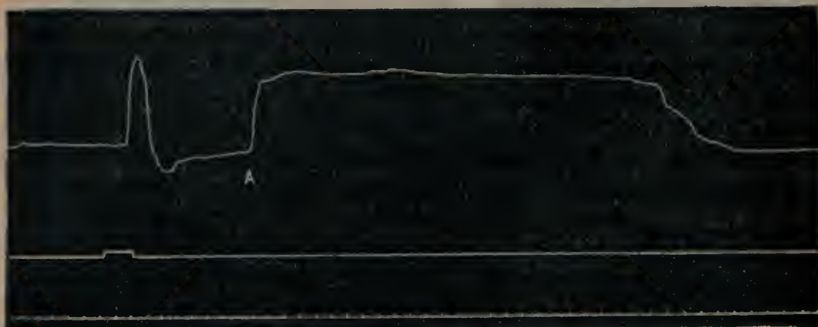
VI. *Sujet B.* Série A_1. Enregistrement de la compression d'un cylindre de caoutchouc (ligne supérieure). La ligne intermédiaire marque les excitations. Le temps est marqué en cinquièmes de seconde à la ligne inférieure. La deuxième et la troisième réactions bien que bonnes ont des formes anormales. La quatrième réaction (fausse) a une forme normale; au cinquième signal nous avons une ébauche de réaction fausse. Ce graphique peut être pris comme type de tracé irrégulier. Le sujet constate que la main est prête, tendue, nerveuse. Chaque son provoque un sursaut. Le sujet se rend mal compte de ce qu'il fait.

VII. *Sujet T.* Série A_1. Mêmes indications que ci-dessus. La deuxième réaction qui n'a été déterminée par aucun signal est tout à fait inconsciente. Cependant, d'ordinaire, le sujet est très conscient.

se prolonge tantôt avec une baisse progressive (graphique n° I), tantôt sans grandes oscillations (graphiques II et III) jusqu'au signal. Naturellement ces hausses sont d'autant plus sensibles que le sujet est mieux musclé, mais la hausse du graphique II, quoique plus faible que celle des graphiques I et III, est tout aussi nette.

Dans les mêmes conditions, chez d'autres sujets les graphiques ne témoignent d'aucune modification importante du tonus; voir graphique IV et V (l'irrégularité du graphique V n'est pas une simple augmentation du tonus, mais une ébauche de réaction).

Donc, suivant les sujets, un signal difficile peut déterminer ou



VIII. *Sujet F.* Série A_3. Mêmes indications que ci-dessus. Ce sujet, qui est très remuant, ne s'est pas aperçu qu'il a pressé sans signal en A. Il n'en a eu conscience qu'au moment où il a désserré, plus de 5 secondes après.

non un accroissement du tonus. Le fait qu'une réaction doit s'accomplir ne paraît pas avoir nécessairement d'influence.

Dans l'attente d'un signal facile à percevoir (qu'il doive ou non déterminer une réaction) les graphiques ne témoignent presque jamais d'une augmentation de tonus. Ils sont tout à fait analogues aux n°s IV et V. Nous avons rencontré une seule exception ; le sujet C a présenté une hausse analogue à celle du n° II ; mais, même pour ce sujet, ce fait ne s'est produit qu'une fois.

Donc, suivie ou non de réaction, l'attente d'un signal facile ne détermine pour ainsi dire jamais de modification de tonus.

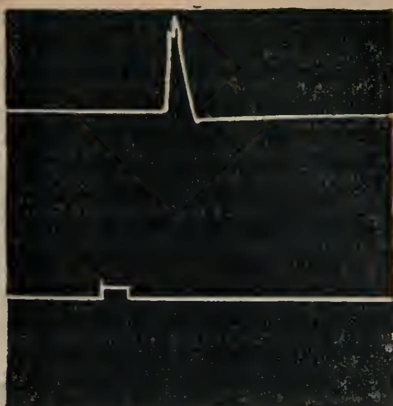
Évidemment nos expériences ne sont pas concluantes, elles sont en trop petit nombre et il faudrait les varier. Il faudrait en

Ébauches de réaction.

(Les graphiques se lisent *de gauche à droite.*)



IX



X

IX. *Sujet O.* Série B_1. Cette ébauche qui est venue au troisième signal de la série représente une réaction fausse. Elle a été tout à fait inconsciente. Temps de latence : 0″,20.

X. *Sujet D.* Série B_1. Cette ébauche qui est venue au troisième signal de la série représente une réaction fausse. Elle a été tout à fait consciente. Temps de latence : 1″.20.

XI. — *Sujet D.* Série B_1. Cette faible ébauche, qui est venue au cinquième signal, représente une réaction fausse. Elle a été consciente. Temps : 0″,60.

XII. *Sujet J. L.* Série A_1. Cette ébauche, qui est venue au quatrième signal, représente une réaction fausse. Elle a été tout à fait inconsciente. Elle a une forme arrondie et a été précédée d'ébauches plus petites. Temps de latence : 0″,50



XI



XII

particulier, au lieu de prendre le signal difficile dans un domaine sensoriel et le signal facile dans un autre, les prendre tous deux dans le même domaine. Par exemple on pourrait avoir un signal sonore difficile à percevoir en se servant de sons très faibles dépassant à peine le seuil. Toutefois nous conclurons de nos graphiques que, chez certains sujets, le tonus paraît peu varier dans l'attente, que, chez les sujets où il croît, il paraît une préparation à la *perception du signal*. Il est probable que dans les attentes d'actions compliquées il en est tout autrement.

Ébauche de réaction. — Incidemment ces graphiques nous ont présenté ce que nous retrouverons plus spécialement dans les graphiques qui enregistrent les réactions, des ébauches de réaction. Ici ces ébauches sont déterminées par l'avertissement; nous en avons une très nette dans le graphique n° V. Il ne faut pas confondre ces ébauches avec des élévations de tonus, ces ébauches se sont produites le plus souvent chez des sujets qui n'ont jamais manifesté d'accroissement de tonus.

Tremblements. — Dans le graphique IV nous constatons, correspondant au signal, un tremblement. Le même sujet a presque constamment présenté ce tremblement dans les mêmes conditions, c'est-à-dire au signal quand il n'y a pas réaction Exceptionnellement ce tremblement est déterminé par l'avertissement. Le sujet pense qu'il est d'origine émotionnelle; on peut supposer aussi qu'il provient d'un effort pour arrêter la réaction prête à se faire, il serait dans ce cas un signe de trop grande préparation à l'acte. Naturellement, quand il y a réaction, ce tremblement n'existe pas.

2° L'enregistrement des réactions musculaires.

L'enregistrement des réactions, comme nous l'avons dit plus haut, était obtenu avec une poire que le sujet devait presser. Comme la poire était constamment tenue par le sujet, nous avons le tracé des intervalles entre les signaux, c'est-à-dire pendant l'attente. En réalité ce sont ces intervalles qui nous intéressent le plus, les réactions elles-mêmes ne nous servent qu'indirectement.

L'intervalle. — Sur le très grand nombre de graphiques que nous avons obtenus nous pouvons distinguer, par rapport à l'intervalle, deux types.

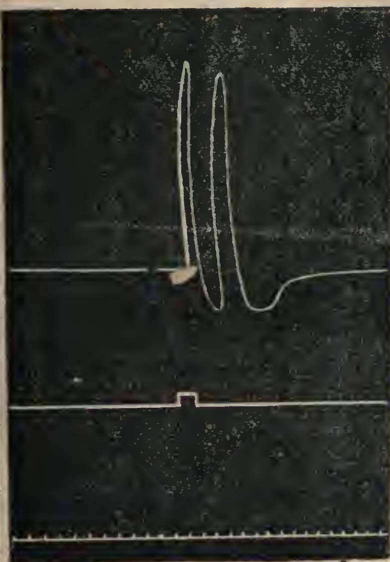
Dans certains graphiques, entre les réactions la ligne est parfaitement régulière; le sujet est immobile, il ne modifie aucu-

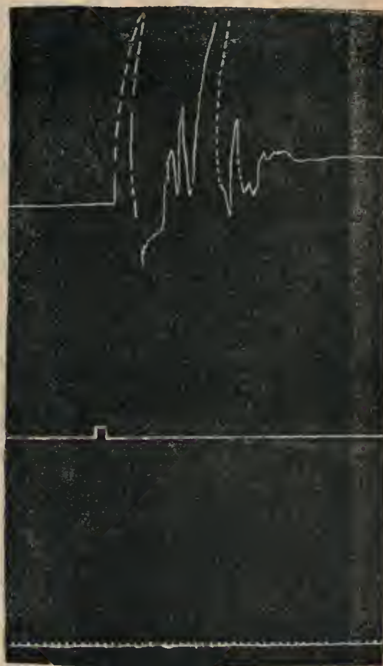
nement sa pression. Sur cette ligne régulière, les réactions se détachent très nettement. Ce type de graphique est de beaucoup le plus fréquent. L'immobilité dans l'attente est la règle.

Dans quelques graphiques les tracés sont très irréguliers, la

Réactions doubles.

(Les graphiques se lisent *de gauche à droite*.)





XIII XIV

XIII. *Sujet H.* Série A_1. Après la première réaction, une seconde tout à fait analogue. Le sujet n'en a pas eu conscience. Latence de la première réaction : 0",15; la deuxième suit 0",40 après le départ de la première.

XIV. *Sujet A.* Après la réaction normale une quantité de mouvements désordonnés. Le sujet n'en a eu aucune conscience.

ligne monte et descend de la manière la plus capricieuse; quand ces irrégularités se produisent dans le voisinage de la réaction elles en rendent même la lecture difficile. Nous avons un exemple de ce type dans le graphique VI. On peut dire de ces graphiques qu'ils sont régulièrement irréguliers.

Enfin, dans certains graphiques, se présentent des irrégularités accidentelles plus importantes que les irrégularités ordi-

naires et qui affectent plus nettement la forme de réaction. Par exemple, dans le graphique VII fourni par un sujet à tracé régulier, nous trouvons, assez longtemps après une réaction normale, une réaction sans signal. Dans le graphique VIII vient après une réaction normale une énorme irrégularité. Ces irrégularités sont très rares; elles sont parfois tout à fait inconscientes, parfois conscientes seulement dans leur achèvement.

Ainsi, dans les intervalles entre les signaux, nous obtenons, soit une immobilité complète, soit des mouvements fréquents et quelconques, soit des réactions que rien ne paraît déterminer.

Les réactions fausses. — Les bonnes réactions ne présentaient pas pour nous grand intérêt. Elles nous renseignaient seulement sur le temps de réaction du sujet, mais, sur ces temps elles ne nous ont rien appris de nouveau. Nous avons constaté que, comme on le savait déjà, les temps des réactions avec discrimination sont sensiblement plus longs que ceux des réactions de vitesse et que pour ces dernières les réactions au signal lumineux sont les plus longues, puis viennent les réactions au signal sonore, enfin les plus courtes et les plus régulières, les réactions au signal tactile.

Mais, ce qui nous intéresse, ce sont les réactions fausses. Dans nos expériences avec discrimination les erreurs[1] ont forcément été nombreuses, et, ce qui est très frappant, dans presque tous les cas l'erreur consiste, non à omettre de réagir, mais à réagir quand on ne le doit pas. Les réactions en moins sont l'exception, les réactions en plus sont constantes. Ceci parait bien trahir chez le sujet un état de préparation à réagir.

Il est vrai qu'il faut apporter quelques restrictions; *a priori* les erreurs par défaut doivent être les moins nombreuses. En effet on ne peut effacer une réaction en trop tandis qu'on peut faire très tard une réaction qu'on avait omise au premier moment, il n'y aura pas alors omission, mais réaction tardive, ce qui s'est produit fréquemment (pour certaines réactions le temps de latence a été 3 secondes). Il se produit malgré tout des omissions, voici pourquoi. Si l'expérimentateur permet au sujet de réagir très tard, puisqu'il ne fixe pas de limite, le sujet ne se le permet pas à lui-même. Il donne des limites à ses retards.

1. J'entends par erreur ici le fait, non de prendre un signal pour un autre, mais de réagir quand on sait qu'on ne doit pas réagir, ou inversement. Il y a erreur, non dans la perception, mais dans l'acte.

Ainsi le sujet, s'il est plus libre de réparer une réaction en trop, ne se sent pas cependant absolument libre et la rareté des omissions reste significative.

Sur 101 erreurs que nous avons relevées nous avons : 95 réactions fausses, 6 omissions.

Cette proportion ne peut dans aucun cas être attribuée au hasard. Tous les sujets sans exception ont fait des réactions en trop. Il semble qu'on peut en conclure une tendance constante à réagir, malgré une discrimination souvent insuffisante.

Les ébauches de réaction. — Parfois ces réactions fausses ont tout à fait la forme et l'importance des bonnes réactions, mais le plus souvent elles sont plus pointues parce qu'arrêtées brusquement et beaucoup plus courtes; elles peuvent devenir extrêmement petites, si petites qu'au début nous hésitions à y reconnaître des réactions. Ces ébauches de réaction peuvent aussi se produire à la place d'une bonne réaction; le sujet croit alors le plus souvent qu'il n'a pas réagi du tout, mais ceci est rare. Le cas courant c'est l'ébauche de réaction à un mauvais signal. Voir les graphiques IX, X, XI, XII. Ces ébauches sont extrêmement nombreuses, elles constituent certainement plus des trois quarts des réactions erronées.

Le problème du mécanisme volontaire ou involontaire des réactions fausses. — *A priori* il semble que la production des réactions fausses complètes ou ébauchées, doit être tout à fait différente de la production des bonnes réactions; l'une doit être volontaire, l'autre involontaire. Cette différence devrait se traduire dans les graphiques.

La différence existe sans doute entre les réactions complètes et les ébauches; dans les ébauches, ce qui avait été commencé involontairement est arrêté volontairement; mais n'oublions pas que nous avons aussi des réactions complètes qui sont de fausses réactions reconnues telles par le sujet; il n'a pas eu le temps d'arrêter le mouvement, voilà tout.

La différence entre les bonnes et les mauvaises réactions doit être trouvée, si elle existe, non dans l'arrêt, mais dans le départ. La question est celle-ci : le temps de latence est-il le même pour les bonnes et pour les mauvaises réactions?

Trois cas peuvent se présenter; ou il est égal, et il ne nous fournit aucun principe de distinction; ou il est très faible, beaucoup plus petit pour les réactions fausses, il se rapproche des temps de réaction simple et alors nous aurions deux sortes de réactions : la bonne réaction qui se produit après réflexion,

la réaction fausse qui est une sorte de réflexe résultant d'une préparation intense; ou il est seulement un peu plus faible et nous ne pouvons pas admettre le quasi-réflexe.

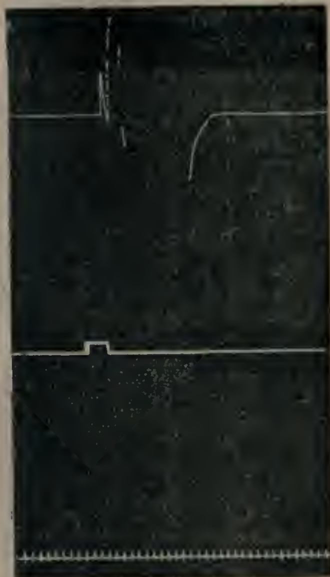
En fait les trois cas se produisent; à titre d'exception nous

Réactions à double sommet.

(Les graphiques se lisent *de gauche à droite*.)



XV



XVI

XV. *Sujet L.* Série C_2. Réaction normale au premier signal, le départ n'est pas net, une ébauche de réaction au début. Tout à fait inconsciente. Temps de latence : la première 0'',30; la deuxième suit 0'',20 après le départ de la première.

XVI. *Sujet O.* Série C_1. Réaction normale au quatrième signal. Cette réaction est précédée d'une petite réaction très nette et tout à fait inconsciente : Temps de latence : première, 0'',45; la deuxième suit 0'',20 après le départ de la première.

avons des ébauches extrêmement longues, d'autres très courtes, mais la règle c'est un temps assez long, seulement un peu plus court que celui des bonnes réactions environnantes. En voici un exemple très frappant. Il s'agit du sujet D qui s'est peu trompé et dont toutes les erreurs ne sont que des ébauches. Les temps sont donnés en centièmes de seconde.

XVII. *Sujet V*. Série C_1. Réaction normale au troisième signal, précédée d'une très petite réaction tout à fait distincte et tout à fait inconsciente (2 signaux simultanés). Temps de latence de la première : 0'',40; la deuxième suit 0'',20 après le départ de la première.

XVIII. *Sujet E. M*. Série C_2. Cette réaction qui a eu lieu au huitième signal est fausse. Elle présente deux sommets très nets et à peu près égaux (2 signaux). Le sujet a entendu le son d'abord et vu la lumière sensiblement après, il a réagi une fois pour chaque signal. Temps de latence de la première : 0'',15; la deuxième suit 0'',25 après la première.

XIX. *Sujet O*. Série A_2. Réaction fausse au deuxième signal. Mais au départ plusieurs hésitations. L'introspection ne fournit rien. Temps de latence : 0,''88.


XVII


XVIII


XIX

Série A_2.	B.	F.	Série A_3.	B.	F.	Série B_1.	B.	F.
1°	55		1°		35	1°		
2°	50		2°	65		2°	150	
3°		35				3°		
4°	65					4°		
5°	60					5°		60
						6°		
						7°	80	

Série C_1.	B.	F.	Série C_2.	B.	F.	Série C_3.	B.	F.
1°	100		1°	120		1°	80	
2°		50	2°	140		2°	140	
3°			3°	110		3°		
4°	100		4°			4°	135	
5°	100		5°		70	5°		
6°	80					6°	120	
7°						7°	100	
8°	60							

Dans tous ces cas, les ébauches ont un temps de latence sensiblement inférieur à toutes les bonnes réactions correspondantes; mais on remarquera que ces temps de réactions fausses ne sont pas courts; 35, 50, 70 centièmes de seconde sont des temps très longs. Les temps des réactions fausses croissent en même temps que ceux des bonnes réactions, c'est-à-dire que la difficulté de la série allonge aussi les erreurs. La dernière série C_3 a eu lieu sans erreur mais on peut remarquer que les temps sont tous extrêmement longs.

Nous avons trouvé pour ce sujet deux exceptions; dans la série A_1, des réactions bonnes sont plus courtes que la réaction fausse (cependant la moyenne des réactions bonnes reste supérieure), et dans la série B_2, pour une réaction bonne à 110, nous avons une réaction fausse à 120.

Cette règle que les réactions fausses sont un peu plus courtes que les bonnes réactions, mais s'allongent dans la même proportion, comporte donc des exceptions, elle nous paraît cependant très probable.

Elle nous renseigne sur le mécanisme de production des réactions fausses. Ces réactions ne sont pas d'ordinaire des mouvements purement automatiques, produits directement par un excès de préparation qui provoquerait un déclanchement pour une excitation quelconque; les temps de latence, surtout dans les séries difficiles, rendent cette supposition inacceptable.

Il doit se produire avant ces réactions, comme avant les réactions normales, des réflexions; seulement la tendance à réagir abrège un peu la réflexion. Nous n'avons pas dans ces réactions fausses le résultat d'une pure impulsion à réagir, mais d'un conflit entre cette impulsion et une volonté d'arrêt qui se donne le temps d'examiner. L'impulsion, quand elle est forte, abrège le temps et produit l'erreur. M. Binet avait remarqué déjà que les temps de réactions fausses sont longs. Il cite le cas d'un enfant qui se trompait toujours dans des réactions de choix. M. Binet crut d'abord que l'enfant les faisait comme des réactions de vitesse sans distinguer les signaux; la longueur des temps le détrompa : les temps étaient très longs.

Cette comparaison des temps de latence des réactions bonnes et fausses, bien qu'elle nous ait amené à une conclusion, ne nous satisfait pas; voici pourquoi. Nous avons pris pour les comparer deux groupes de phénomènes dont nous ne savions pas *a priori* s'ils n'étaient pas identiques et si la seule différence ne consistait pas dans un fait tout extérieur, le succès. Nous avons supposé tacitement que ce succès ne résultait pas d'un simple hasard, mais d'un état, d'une adaptation particulière du sujet. Or, si ceci est tout à fait évident pour des sujets qui se trompent rarement, c'est beaucoup moins certain pour des sujets qui se trompent fréquemment. Il se pourrait, pour ceux qui se trompent beaucoup, que les deux modes de réaction bonne et fausse fussent à peu près identiques, dès lors nous ne pourrions plus tirer grand'chose de la comparaison des temps.

Voici ce qui nous a amené à cette constatation. Les sujets ont toujours été interrogés sur la manière dont se produisaient les réactions; les termes qui ont été employés sont les suivants : volontaire, involontaire, automatique, acte réflexe. Ces termes avaient leur sens tout à fait courant, c'est-à-dire très vague. Certains sujets ont dit constamment que le mouvement était volontaire, qu'il venait bien d'eux, qu'il ne leur échappait pas. D'autres pensent que la main réagit d'elle-même, que le mouvement leur échappe. Certains au début disaient de toutes les réactions qu'elles étaient bien volontaires, mais dès qu'ils se sont trompés ils ont constaté que le mouvement erroné était involontaire et alors, se rappelant leurs premières réactions, les plus perspicaces ont souvent dit que le départ des unes était bien analogue au départ des autres; par la suite ils ont répugné à l'emploi des termes volontaire et involontaire. Ainsi, pour beaucoup de sujets, quand ils se laissent aller à une

appréciation spontanée, est volontaire ce qui a réussi, est involontaire ce qui a échoué; ce qui met le cachet de la volonté sur un acte, ce n'est pas tant le mouvement qui le produit que la confirmation qu'on lui donne au moment où il s'achève. La réflexion fait sentir l'insuffisance de cette distinction et l'on arrive alors à ne plus en trouver d'autre; on admet que l'acte est à la fois volontaire et involontaire.

Il est très probable que tous les actes faits très rapidement laissent planer cette indécision sur leur origine. Où il semble bien qu'une autre distinction s'introduise c'est quand l'acte est précédé d'une assez longue réflexion. Beaucoup de ceux qui mettent très longtemps à réagir n'hésitent plus, l'acte a été volontaire, mais d'ordinaire aussi ils réagissent à coup sûr, ils se trompent très peu.

Il me semble donc que, dans le groupe des réactions bonnes, il faudrait introduire une coupure; ce groupe comprend les réactions faites dès le départ de la réaction comme bonnes, mais aussi les réactions commencées exactement de la même manière que des réactions fausses, qui se sont trouvées bonnes par hasard; le nombre de ces dernières, à la fois volontaires et involontaires, bonnes et fausses, est certainement grand pour certains sujets. Au lieu donc de comparer des données comme les temps de réactions bonnes et ceux des réactions fausses (qui sont des groupes hétérogènes), il serait plus sûr de comparer les temps moyens de ceux qui se trompent et de ceux qui ne se trompent pas. On verrait alors que presque toujours les temps les plus courts correspondent au plus grand nombre d'erreurs.

Par exemple, pour la même série A_1,

le sujet B, qui a un temps moyen de 29 centièmes, a fait 3 erreurs;
— T — — 61 — 0 erreur;
— S — — 65 — 0 erreur.

Les erreurs sont donc d'ordinaire, non des mouvements tout à fait automatiques (les temps de latence seraient plus courts), mais des actes à la fois involontaires et volontaires qui échappent au sujet parce qu'il n'a pas prolongé l'arrêt suffisamment pour se donner le temps d'une discrimination satisfaisante et d'une confrontation avec sa consigne. S'il n'a pas prolongé l'arrêt, c'est d'ordinaire parce qu'une impulsion à agir, et à agir vite, est constante dans toutes les expériences de réaction.

Remarquons que devant certaines ébauches de réactions très petites ou de forme vague, comme les nos XI et XII, nous nous étions demandé si nous avions bien affaire à des réactions, si ces légers mouvements n'étaient pas plutôt un simple effet de l'excitation, un résultat de la surprise. En effet, sans être prévenus, quand nous entendons un son, quand nous voyons une lumière, il n'est pas rare que des mouvements beaucoup plus importants que ceux que nous avons enregistrés se produisent. Mais les temps de latence de tous ces mouvements sont bien supérieurs à ceux des mouvements de simple surprise. Ce sont bien des réactions comme les autres.

Les réactions à double sommet. La perception du simultané. — Nos graphiques nous ont révélé un fait que la simple vue du sujet pouvait difficilement faire constater, c'est qu'un très grand nombre de réactions se font en plusieurs fois. Ceci ne se produit presque jamais pour certains sujets, fréquemment pour d'autres et beaucoup plus dans les réactions avec discrimination que dans les réactions de vitesse.

Ces réactions peuvent être de plusieurs types.

1° Avant la réaction elle-même le tracé s'élève d'abord un peu, ceci pourrait s'appeler un mauvais départ (voir graphique XV). Ce phénomène se rencontre presque uniquement chez deux sujets, O. et L., mais chez eux il est courant.

2° Avant la réaction normale on trouve une réaction très petite mais achevée; cette réaction peut précéder directement la réaction normale (graphique XVI) ou en être séparé par un intervalle (graphique XVII).

3° La réaction, au lieu de s'effectuer en une fois, présente deux sommets; la première ondulation est d'ordinaire un peu plus courte (voir graphique XVIII). Parfois les deux oscillations sont nettement séparées; parfois le relâchement n'est pas complet après la première contraction enregistrée quand survient la seconde.

4° Enfin il peut se produire au début de la réaction une série de départs et d'arrêts qui font de la montée de la réaction une véritable dent de scie (graphique XIX).

Tous ces types de réactions sont probablement de même nature, que la première réaction soit très petite ou forme une grande oscillation, qu'elle soit séparée de la réaction normale ou qu'elle en soit une partie, ceci vient simplement de ce que le premier mouvement a été plus ou moins violent, plus ou moins rapide.

Moins violent, il est arrêté plus facilement; il donne le cas du graphique XVII; plus rapide, celui du graphique XVI.

Nous n'avons pas conservé absolument toutes ces réactions, ce qui fait que nous ne pouvons pas en donner la proportion ; mais elles sont très nombreuses.

Comment les expliquer; elles ne peuvent venir que d'une hésitation, soit de la main qui s'y serait mal pris pour presser, soit de l'esprit qui craint d'avoir commandé trop tôt le mouvement. Notre première interprétation sera donc de considérer la première partie de ces réactions comme une de ces réactions volontaires-involontaires, tantôt bonnes et tantôt fausses, dont nous avons parlé. Mais nous pouvons arriver à une interprétation beaucoup plus intéressante qui paraît très probable, sinon pour toutes, au moins pour un grand nombre de ces réactions.

La plupart ont eu lieu à deux signaux simultanés, lumière et son. Un sujet E. M. qui a fourni le graphique XVIII et un autre très net du même type, est absolument persuadé que les deux signaux auxquels a eu lieu la réaction ne sont pas simultanés (en réalité ils le sont physiologiquement), il voit le signal lumineux et n'entend la cloche que sensiblement après. Il a parfaitement conscience d'avoir réagi en deux fois. Le sujet A, qui a fourni des graphiques analogues, dit avoir réagi deux fois de suite, une fois à la lumière, une fois au son. Il semble donc que, pour certains sujets, la présence de deux signaux simultanés tend à produire une réaction qui s'exécute en plusieurs fois, non en produisant une hésitation quelconque, mais parce que la perception du signal, au lieu d'être simultanée, est sensiblement successive.

Ceci serait une nouvelle confirmation des faits observés à l'aide du pendule de Wundt[1], et des récentes expériences de Michotte[2] sur la simultanéité apparente. Toutes ces expériences, pour ne donner que très en gros leurs résultats, ont mis en lumière l'extrême difficulté qu'éprouve un sujet à percevoir en même temps deux excitations simultanées même quand l'attention est extrêmement tendue. D'ordinaire une des excitations est perçue avant l'autre, ce n'est pas toujours celle dont le temps de perception était normalement le plus court, c'est plutôt celle vers laquelle l'attention était tournée.

Si nous nous aidons des remarques très subtiles de Michotte,

1. Wundt, *Psychologie Physiologique* (trad.), t. II, p. 293.
2. Michotte, La simultanéité apparente. *Annales de l'Institut. sup. de Philosophie*, 1912.

voici l'interprétation que nous proposons de nos réactions à double sommet.

Les deux signaux sont donnés simultanément, mais l'attention étant plus spécialement tournée vers l'un des deux (d'ordinaire le signal lumineux), celui-là est perçu le premier. Mais en même temps l'autre signal est *confusément* perçu ; ceci permet le premier départ qui est en réalité un bon départ.

Au cours du début de réaction le signal qui n'avait été que confusément perçu arrive à la pleine conscience et détermine alors un deuxième départ.

L'intervalle entre ces deux départs serait le temps nécessaire pour passer de la pleine conscience du premier signal à la pleine conscience du second. Cet intervalle, d'après nos calculs approximatifs, paraît, sauf exception, assez régulier, il va de 15 à 25 centièmes de seconde, avec une moyenne très nette de 20 centièmes. Ce chiffre paraît bien confirmer notre hypothèse. Cette régularité des intervalles est d'autant plus frappante que les temps de latence du premier départ sont très variables.

Il serait tout à fait arbitraire d'étendre cette explication à tous les cas où l'on a deux signaux simultanés. Il est probable qu'un grand nombre d'hésitations ont d'autres causes ; il n'est pas difficile d'en trouver dans des réactions, en somme, assez difficiles.

Dans tous les cas, ces réactions marquent une précipitation à réagir ; si le sujet attendait d'avoir bien perçu, pour réagir à coup sûr, il ne se reprendrait pas, nous aurions des réactions ordinaires.

Les réactions doubles. — Nous avons trouvé deux fois seulement, dans tous nos graphiques, des réactions nettement doubles. Ces réactions diffèrent des précédentes en ce que le sujet, après avoir réagi complètement une première fois, fait aussitôt après une seconde réaction complète. Ceci s'est produit une fois dans des réactions de vitesse, une fois dans des réactions avec discrimination. Nous en donnons un exemple n° XIII.

M. Binet[1] avait constaté ce type de réaction chez des enfants dans des réactions de vitesse. Il avait fait la même remarque chez des hystériques. Les deux sujets H. et J. M. qui nous ont fourni ces réactions ne sont pas anormaux, mais sont très nerveux. Il nous est cependant difficile de comparer nos réactions à celles de M. Binet puisqu'il n'a pas pris de graphiques.

1. Binet, Expériences de vitesse. *Année Psychol.*, 4e année.

Voici comment M. Binet explique ces réactions. « Nous supposons, dit-il, que lorsqu'il se produit ainsi deux réactions successives distantes de quelques centièmes de seconde la première est probablement une réaction réflexe, la seconde est volontaire. »

Ce qui fortifierait l'explication de M. Binet c'est que les temps de nos premières réactions dans les deux cas de réaction double sont de 15 et 20 centièmes, c'est-à-dire plus courts que les temps de réaction voisins; mais, on ne peut naturellement parler de réflexes au sens strict pour des temps encore relativement aussi longs; il s'agirait de réactions précédant la perception complète du signal.

Mais l'introspection ne nous éclaire pas, attendu que le sujet n'a qu'une conscience extrêmement vague d'avoir répété la pression.

Au lieu d'adopter l'explication de M. Binet et de rapprocher par là les réactions doubles du groupe de réactions dont nous avons parlé précédemment, voici une explication possible. Très souvent à la suite d'une réaction normale se produisent chez certains sujets des mouvements inutiles, qui viennent de ce que la main ne peut pas reprendre aussitôt son immobilité, nous en avons un exemple dans le graphique XIV. Naturellement ces mouvements sont involontaires. Nous pensons que la deuxième réaction des réactions doubles pourrait être de même nature. C'est du reste une simple hypothèse; mais il y aurait là un fait à rapprocher des automatismes de répétition bien connus en pathologie mentale, et qui n'est pas sans rapport avec les automatismes induits dont nous allons signaler maintenant les exemples observés au cours de nos recherches.

Réactions anticipées rythmiques. — Ces réactions se sont produites dans des réactions de vitesse. Nous donnions des signaux à des intervalles très rapprochés, assez réguliers, et formant des séries de 5 ou 6, que nous reproduisions après un intervalle un peu plus long. Nous avons ainsi obtenu avec certains sujets presque à volonté des réactions sans signal à la fin des séries (graphique XX) et des réactions anticipées au cours des séries (graphique XXI).

M. Binet avait obtenu des réactions analogues[1]. Des signaux sonores étaient donnés à 1 seconde et demie d'intervalle, on inscrivait les réactions. Les sujets avaient une tendance à

1. V. Henri, Travail physique et psychique. *Ann. Psych.*, 3e année.

réagir simultanément ou antérieurement au signal. Un sujet sur trois avait fait constamment des réactions anticipées.

L'introspection de nos sujets explique ces réactions. Parfois ils en ont conscience comme d'un mouvement automatique qui ne dépend que de la main, la main aurait pris l'habitude de

Réactions rythmiques.

(Les graphiques se liseut *ae gauche à droite.*)



XX



XXI

XX. *Sujet B.* Réactions de vitesse. La quatrième réaction est sans signal et inconsciente. Elle a eu lieu à la fin d'une série où les signaux se suivaient à intervalles à peu près égaux.

XXI. Un peu avant le troisième signal, une ébauche de réaction, puis, correspondant au troisième signal, une réaction plus petite que les autres. Le sujet a eu conscience de s'être trompé.

réagir à certains intervalles. D'autres fois, et ces cas sont très intéressants, le sujet a une impression de rythme; quand l'expérimentateur cesse la série, le sujet sent un rythme inachevé et l'achève pour se satisfaire.

Certains sujets n'ont jamais ce sentiment de rythme interrompu; ils considèrent chaque excitation avec sa réaction comme formant un tout séparé des autres termes de la série, et ne se trompent pas.

Plusieurs sujets qui, au début, avaient des impressions de

rythme s'en sont débarrassés et ont indiqué d'eux-mêmes le moyen, qui est de se mettre à considérer chaque terme isolément. Cette analyse en éléments se fait parfois en comptant les termes, et détruit le rythme et les réactions anticipées en tant qu'elles en dépendent. Ces réactions anticipées, quand elles se produisent, sont des phénomènes caractéristiques de l'attente produite par un rythme. Le rythme est un des états qui crée le plus sûrement l'attente, et l'attente la plus précise, et par cela même, quand l'attente est déçue, les mouvements les plus irrésistibles. C'est un des points sur lesquels les différences entre sujets paraissent les plus importantes.

Si nous voulons résumer en quelques mots ce que nous apprennent les graphiques de réactions, laissant de côté les questions particulières nous dirons ceci : Irrégularité des graphiques, réactions fausses, réactions ébauchées, réactions faites en plusieurs fois, réactions doubles, réactions anticipées rythmiques, prouvent que, chez la plupart des sujets, l'attente de l'action détermine une action précipitée; l'immobilité de l'attente n'est pas d'ordinaire une inertie, mais un fréquent arrêt des mouvements qui s'ébauchent.

C. — LA CORRESPONDANCE DES RÉSULTATS OBJECTIFS ET DES OBSERVATIONS SUBJECTIVES

1° La conscience des mouvements.

Dans l'étude des graphiques, si objective que nous ayions tenu à la conserver, nous n'avons pas pu très souvent nous passer des explications du sujet; sans ces explications nous aurions été plus souvent embarrassés pour l'interprétation; mais parfois ces explications ont manqué, les mouvements exécutés étant tout à fait inconscients. Nous examinerons donc jusqu'à quel point le sujet se rend compte des mouvements qu'il exécute.

Cette conscience des mouvements est extrêmement variable, non seulement avec les sujets, mais encore avec les moments. En ce qui concerne les sujets, la règle, c'est que, plus un sujet est immobile, plus il a conscience des plus légers mouvements, par exemple le sujet D. a eu conscience de mouvements très rares et presque imperceptibles, le sujet E. a fait des mouve-

ments très importants sans paraître en avoir la moindre conscience. Dans l'ensemble, les sujets se rendent assez bien compte de ce qu'ils ont fait, on est plutôt frappé par leur exactitude que par leurs erreurs.

Selon les moments, la conscience est très variable.

En ce qui concerne l'*intervalle*, des mouvements extrêmement importants peuvent être inconscients (cf. VII, VIII). Il est probable que, dans l'attente du signal, le sujet se désintéresse des mouvements de la main qui devient relativement indépendante.

La réaction, bonne ou fausse, ainsi que l'omission de réaction, est d'ordinaire consciente. Sur 101 erreurs, nous n'en avons que 17 inconscientes, encore ce chiffre aurait-il probablement été plus faible si l'interrogatoire avait été mieux fait. En effet, certains sujets qui ont eu conscience d'une réaction n'en parlent pas d'eux-mêmes, parce qu'ils n'en ont eu qu'une conscience vague, d'autres parce qu'ils pensent qu'elle a dû être très petite, et, si on les interroge, on voit qu'ils savent parfaitement ce qu'ils ont fait.

Il semble que le moment où la conscience se montre la plus complète est celui de la réaction. On comprend bien pourquoi ; c'est qu'ici l'attention cesse de se porter sur le signal et se dirige sur le mouvement.

Les réactions les moins conscientes sont, comme cela est assez naturel, les plus petites, excepté, comme je l'ai déjà dit, chez certains sujets auxquels rien n'échappe.

Les réactions faites en plusieurs fois, sont d'ordinaire perçues comme des réactions normales. La conscience des arrêts et des reprises est l'exception. Cependant nous en avons eu un bon exemple pour le graphique XVIII. Le sujet en a parfois conscience comme d'un état d'hésitation.

Les *réactions doubles*, comme les mouvements irréguliers qui suivent parfois une réaction, sont inconscients ou très vaguement conscients.

Ainsi, chez certains sujets, nous avons une conscience admirable des plus légers mouvements que paraît accompagner une grande maîtrise de ces mouvements ; chez d'autres, au contraire, irrégularité des graphiques et conscience imparfaite de ces irrégularités vont de pair.

Le moment le plus conscient en général paraît être celui de la réaction, mais dans le feu de l'action le sujet peut exécuter une plus grande variété de mouvements qu'il ne le croit ; il sait qu'il réagit, mais il ne sait pas exactement comment.

Les hésitations de nature intellectuelle paraissent produire une plus grande conscience des mouvements qu'elles déterminent que lorsqu'il s'agit de mouvements sans cause appréciable.

2° Le sentiment de tension.

Qu'il s'agisse d'une tension sensorielle, ou d'une tension préparatoire au mouvement, il est très naturel que ce sentiment ait une correspondance objective. Cette correspondance, c'est une élévation du tonus musculaire. Les sujets E. M. et C. qui ont noté très fortement ce sentiment de tension ont fourni des graphiques caractéristiques.

Le sujet F., qui a fourni des graphiques parfaitement unis, n'a pas eu de sentiment de tension.

Dans les graphiques de réaction, ce sentiment est parfois accompagné d'une détente incomplète (cf. sujet L.).

3° L'envie de réagir.

Ce sentiment se traduit fréquemment en même temps que le sentiment de tension. Il ne semble pas correspondre tout à fait au même état. Tandis que la tension chez certains sujets produit une grande immobilité, l'envie de réagir est accompagnée d'une quantité de mouvements et de tracés très irréguliers, d'erreurs nombreuses comme chez le sujet C.

4° L'émotion.

A priori nos graphiques devaient nous renseigner très peu sur les émotions puisque nous ne prenions, ni la respiration, ni le pouls. En fait, l'émotion s'est traduite très nettement dans nos tracés. Quand elle est forte, elle se manifeste par un très grand nombre d'erreurs et par des irrégularités. Les mêmes sujets que nous avons utilisés pour l'étude de l'émotion, nous ont fourni nos types de graphiques irréguliers (cf. sujet B.).

Donc envie de réagir et émotion se manifestent de la même manière dans les graphiques.

Ces correspondances entre graphiques et introspection ne sont pas suffisamment régulières et délicates pour que l'un puisse faire prévoir l'autre tout à fait à coup sûr. Pourtant jamais les caractères tirés du graphique n'ont contredit ceux tirés de l'introspection.

V. — LES « TYPES D'ATTENTE » DES SUJETS

1° ÉMOTIFS.

Sujet G. Émue violemment. L'émotion ne diminue que pour deux séries.

Ne répète la consigne que lorsqu'elle est difficile.

Sentiment de tension sensorielle qui se confond avec un sentiment de tension générale.

Parfois image des signaux lumineux.

Se représente musculairement le mouvement; envie de réagir.

Sait la consigne.

Impression de vide.

Graphique. S'est beaucoup trompé. 9 réactions en trop, presque toutes conscientes. Tracés irréguliers.

Sujet B. Presque toujours très violemment émue.

Répète la consigne quand elle est compliquée.

De temps en temps sentiment de tension sensorielle.

Représentation des signaux rare et vague.

Pas de représentation du mouvement. La main est nerveuse. Envie de réagir.

Sait la consigne. En a parfois un schéma.

Sentiment de tension de l'esprit.

Graphique. En trois séries 9 erreurs, presque toutes conscientes, tracés très irréguliers.

Pour ces deux sujets nous voyons que l'émotion, l'envie de réagir, les erreurs et les tracés irréguliers vont de pair.

2° VERBAUX.

Sujet L. Quelquefois ému.

Se répète la consigne très fréquemment, surtout quand elle est difficile.

Quelquefois sentiment de tension sensorielle.

Images de sons, pas souvent, pas très nettes.

Représentation musculaire du mouvement; mais rare et vague. Tantôt envie de réagir, tantôt paresse.

Souvent a l'impression de savoir la consigne.

Obnubilation, vide, ennui, sommeil.

Graphique : une seule erreur. Tracé très régulier, mais détente incomplète après les réactions.

Sujet X. Jamais ému. Très calme.

Se répète la consigne sous forme simplifiée très souvent.

Sentiment interne de tension sensorielle.

Se représente très peu les signaux.

S'occupe peu du mouvement.
Sait la consigne.
L'esprit est toujours occupé.
Graphique : Très peu d'erreurs. Tracés très réguliers.

D'après ces deux cas il semble que ceux qui se parlent et se répètent la consigne sont assez calmes, se trompent peu et fournissent des tracés réguliers.

3° Imaginels.

Sujet J. M. Pas émue.
Ne redit pas la consigne, ne s'en occupe pas.
Pas de tension sensorielle.
Des images de toutes sortes, constamment et très nettes.
Pas de représentation du mouvement, pas envie de réagir.
Ne parle pas de *savoir* la consigne.
Parfois un ennui, un vide, vers la fin.
Graphique : Des quantités d'irrégularités, mais seulement 5 erreurs.
Sujet H. Assez calme.
Se répète souvent la consigne, plus ou moins nette.
Pas de tension sensorielle.
Beaucoup d'images, très nettes.
Représentation visuelle du mouvement, la main esquise le mouvement.
État de savoir.
Sentiment de décision à agir.
Graphique : Des quantités d'erreurs; dans les trois premières séries, 10. Dans les séries suivantes les erreurs cessent.

La présence d'images ne paraît bien liée chez ces sujets à aucun autre phénomène, mais les images ne paraissent pas rendre la réaction plus facile ni éviter les erreurs.

4° Moteurs.

Sujet E. M. Très peu d'émotion, seulement aux réactions de vitesse.
Ne se répète la consigne que pour une série, la plus difficile, C_3.
Pas de tension sensorielle nette.
Quelques représentations des signaux visuels.
Images musculaires ou visuelles du mouvement dans les réactions de vitesse.
Sait la consigne.
Pas d'attitude nette.
Graphique : 7 erreurs dont 2 viennent d'illusions et 4 sont très petites. En a eu conscience. Graphiques réguliers.
Sujet C. Souvent émue. Moins à la fin.
Répète la consigne pour les dernières séries.

Pas de tension sensorielle distincte, mais le corps entier est tendu.

La représentation des signaux est à peu près constante et nette.

Se représente musculairement le mouvement; envie de réagir; la main est nerveuse.

Sait la consigne.

Aucune attitude nette.

Graphique : Beaucoup d'erreurs, a omis plusieurs fois de réagir. Graphiques irréguliers.

Ces deux sujets sont, quoique moteurs, bien différents. Chez le second, l'état émotif et l'envie de réagir ont entraîné des irrégularités qui n'existent pas chez le premier.

5° Sujets a attitudes.

Sujet D. Émue au début, mais faiblement.

Ne se répète la consigne que pour C_3, cela ne dure pas, cela nuit.

Pas de tension sensorielle.

Aucune représentation des signaux.

Pas de représentation du mouvement, pas d'envie de réagir.

Sait la consigne. Se la représente parfois par un schéma.

Des attitudes constamment, dès le début.

Graphique : 7 réactions fausses, en plus 5 petites, toujours au début des séries. Tracés très réguliers.

Sujet V. Jamais d'émotion.

Ne se répète la consigne que très rarement, C_1.

La tension sensorielle est d'ordinaire peu consciente.

La représentation des signaux va en diminuant. Pense qu'elle gênerait.

Pas de représentation du mouvement, pas envie de réagir.

Sait la consigne, en a un schéma.

Attitude : Vide volontaire.

Erreurs : Très peu nombreuses, 3. Tracé très régulier.

Ces deux sujets, bien que très différents en apparence, ont présenté des états d'attente très analogues.

Ce qui est frappant, c'est l'absence de tout ce qui est représentation et explicite.

VI. — L'ATTENTE DE LABORATOIRE ET LES ATTENTES SPORTIVES

Dans le cours de ce travail j'ai soulevé, au sujet des attentes provoquées dans un laboratoire, la question de savoir si oui ou non elles sont artificielles, s'il est possible de les assimiler aux attentes de la vie courante et si elles peuvent nous éclairer sur elles-ci.

Parmi les attentes de la vie il est tout un groupe que personne ne traitera d'artificielles et qui, par certains côtés, se rapprochent des attentes que nous avons produites, ce sont les attentes sportives. Un de mes sujets, excellent sportsman, a considéré les expériences comme un sport dans lequel il s'agissait d'établir des records de vitesse et d'exactitude, et il a trouvé de grandes analogies entre les attentes qu'il a éprouvées au laboratoire, les phénomènes qu'elles ont provoqués, et les attentes de départ sur une piste de course à pied.

Je résumerai ici les remarques qu'il m'a fournies sur les attentes sportives, simplement à titre d'indication. Un travail sur ces sortes d'attentes serait certainement très intéressant et fructueux. Je veux seulement montrer en ce moment qu'une description, même sommaire, de ces attentes y fait retrouver les états que nous avons constatés.

La préparation optima.

Si on observe un athlète qui se prépare à lancer le poids, on le voit se mettre en position, fléchir sur les jambes, chercher son équilibre, étendre plusieurs fois le bras. Il s'arrête, se repose un moment comme fatigué avant d'avoir agi, il recommence tous les gestes précédents, puis à un moment donné il se détend et lance le poids.

Le leveur d'haltères avant d'arracher ou de jeter, soupèse, reste immobile, comme s'il se recueillait, s'en va, revient, attend plusieurs minutes avant de se décider à agir.

On peut croire, dans tous les cas de ce genre, que l'athlète parade, il n'en est rien; il se prépare, il concentre son énergie physique et morale, il cherche le moment où ses muscles auront atteint le meilleur degré de préparation. Cet état optimum est très passager; le faire coïncider avec l'action elle-même c'est le but de tout athlète.

Dans les cas que nous venons de citer, cette concordance est facile à obtenir, elle est moins aisée dans les sports qui s'exécutent à un signal. Ici le signal est donné par une volonté étrangère; pour arriver à la concordance cherchée il faudra donc régler parfaitement la préparation. Or cette préparation si difficile à obtenir est *encore plus difficile à conserver*. Tout homme qui est parti à un signal sait qu'à certains moments

on est prêt et à d'autres pas, que par moment, dans tout l'athlète, se produit comme un flux de force nerveuse qui le lance en avant presque malgré lui; mais cela dure le temps d'un éclair; l'instant d'après la préparation semble avoir disparu. Le coureur auquel on demande « êtes-vous prêt » a répondu oui, l'instant d'après, il serait tenté de crier « non »; il l'a été, il ne l'est plus. Quand le starter a dit attention et que le coup de pistolet peut retentir d'un moment à l'autre, une angoisse s'empare du coureur; il était prêt, il ne l'est pas, le sera-t-il au moment voulu?

L'effort alors consistera à faire coïncider le meilleur moment de préparation, le meilleur tonus musculaire avec le départ. Une double adaptation se produira. 1° L'athlète réglera sa préparation pour la faire coïncider avec le départ et cela est excellent; mais 2° il cherchera à faire coïncider le départ avec la meilleure préparation, cela c'est le départ volé.

I. *La préparation.* — Cette préparation est double, elle porte, et sur l'acte à accomplir, et sur la perception du signal.

Beaucoup d'entraîneurs recommandent aux coureurs de songer autant que possible à placer très rapidement en avant le pied qui est en arrière. D'autres pensent à ne pas se redresser trop tôt pour pouvoir prendre immédiatement la foulée longue et rapide.

En même temps, ils pensent au signal. Ils écoutent passionnément les mots que prononce le starter, et ils essaient de calculer, d'après leur expérience, le temps qui les sépare du coup de pistolet qui les lancera sur la piste.

II. *Le départ volé.* — Presque tous les coureurs quand ils attendent sérieusement le signal pour partir ont l'impression qu'il les surprend et qu'ils partent très tard. De là naît le désir, au lieu d'être surpris par le signal, ce qui est pénible, de le surprendre en partant juste avant, mais si peu que personne ne s'en aperçoive. Il ne faut pas confondre ce genre de départ qui est volontaire et malhonnête avec le faux départ involontaire.

III. *Le faux départ.* — Le faux départ peut avoir plusieurs causes. Il vient chez les coureurs entraînés et de sang-froid d'une trop bonne préparation; tout est si bien en état pour le départ, que le départ se produit; il y a là comme une force irrésistible qui lance l'homme en avant.

Chez les sujets moins bien entraînés, le faux départ résulte d'une tension trop grande ou de la position trop penchée du

corps qui tombe en quelque sorte en avant; d'une préparation mauvaise, trop intense, trop complète.

Un troisième cas peut se produire. Il se peut que le sujet soit persuadé que le signal suivra d'un temps déterminé le mot attention. Il agira presque automatiquement deux secondes, par exemple, ou trois secondes après le mot attention.

Le faux départ est donc basé sur une préparation excessive de l'acte ou sur un automatisme irrésistible, qui force le sujet à agir un certain temps après ce qu'il croit être l'annonce du signal. Cet automatisme et cette tension excessive disparaissent chez les athlètes parfaitement entraînés; d'où faculté très grande chez eux de prendre un bon départ, tout en évitant le faux départ.

Dans ces remarques, nous retrouvons bien des faits que nous avons signalés.

Préparation au signal et au mouvement, la préparation au mouvement étant certainement plus importante dans des sports où l'acte est difficile que dans nos expériences où il était extrêmement simple. Besoin irrésistible d'agir et par suite faux départ, tout à fait semblable à nos réactions anticipées. Difficulté de conserver une préparation stable qui ne se résout pas tout de suite en acte, et angoisse qui naît de cette difficulté.

VII. — CONCLUSION

La nature de l'attente.

Une étude peu approfondie de l'attente permettait de la traiter comme un état relativement uniforme. Nous avons été conduits par nos expériences à nous la représenter, non comme un phénomène identique chez tous, mais comme un genre dont les espèces peuvent être assez variées, et nous avons distingué des types d'attente, qui comportent des caractères tirés, soit des introspections, soit des graphiques. L'existence de ces types d'attente est non seulement intéressante pour l'étude de l'attente elle-même, mais en ce qu'elle confirme ce fait bien établi aujourd'hui que tout le monde ne pense pas suivant les mêmes procédés, qu'il y a des types intellectuels très différents. Nous avons trouvé parmi nos sujets de quoi constituer toute

une échelle, conduisant d'une pensée extrêmement riche en images, à une pensée plus abstraite qui utilise les mots, et enfin à une pensée qui ne se sert même pas de mots.

Un autre résultat de notre étude, c'est que l'attente qui paraissait un état assez simple nous a paru très compliquée chez un même sujet. Nous sentons la nécessité, au lieu d'en donner une explication qui ne tiendrait compte que d'un ordre de phénomènes, les représentations par exemple, de faire intervenir toutes sortes d'états moins faciles à saisir et moins conscients d'ordinaire chez le sujet.

Si nous reprenons, par exemple, la théorie purement intellectualiste que Nahlowsky [1] donne de l'impatience, qu'il confond presque avec l'attente, nous pouvons facilement, tout en l'acceptant, la compléter.

Voici en quoi consiste cette théorie.

Soit une série d'événements passés a, b, c,... n. Un terme a' réel éveille l'image du terme a qui présage le développement d'une série b', c',... etc., correspondant à la série primitive. Deux séries sont donc en présence :

Série images a, b, c,... n;

Série réalité a', b', c',... n'.

L'esprit évoquant des images va toujours beaucoup plus vite que la réalité; il est donc partagé entre les premiers termes de la série qui se réalise lentement dans la réalité et les derniers termes de la série imaginaire qu'il conçoit déjà en représentation. Les événements vont d'un cours incomparablement plus lent que la pensée, la pensée est alors tirée en arrière et retenue à chaque instant.

« Nous sommes déjà en pensée arrivés à n et n' (dernier terme) quand la perception nous reporte peut-être en l'. »

« Ainsi se reproduit la marche en avant des représentations et elle est ramenée en arrière par la perception actuelle de terme en terme, jusqu'à ce qu'on arrive en réalité au dernier terme (n'). Par quoi, naturellement, la hâte et l'impatience croissent d'autant plus qu'on s'approche de la fin, parce que l'évolution de l'ancienne série augmente constamment de vitesse et en même temps la tension croît continuellement. »

Ainsi l'impatience pour Nahlowsky, qui est intellectualiste, naît du mouvement de l'esprit forcé de passer sans cesse des représentations à la réalité en les trouvant en perpétuel désac-

1. NAHLOWSKY, *op. cit.*

cord. Tout s'explique par la force d'évolution d'une série d'images par la lutte entre des images du passé et la réalité. L'attente satisfaite vient de la coïncidence des deux séries, la désillusion et la douleur qu'elle cause vient d'un désaccord final d'autant plus sensible que rien n'y préparait.

Que les idées aient leur force propre de développement, que l'esprit souffre de lutter pour les combattre, c'est ce qu'on ne peut guère discuter.

Seulement ces phénomènes si bien analysés paraissent ne pas se produire dans tous les cas, et même, quand ils existent, n'être pas seuls à se produire.

Nous avons remarqué que, chez certains sujets, les images n'existent presque pas dans l'attente. Comment se constitueront alors les deux séries dont parle Nahlowsky. Il est vrai que même dans nos expériences l'absence totale d'images est rare, elle l'est probablement encore plus dans les attentes ordinaires où les événements attendus sont plus compliqués, par conséquent plus représentables. Il est vrai encore que, même dans les attentes sans images, le sujet *sait* ce qu'il attend, on pourrait donc supposer la constante comparaison dont parle Nahlowsky, mais avec une série inconsciente.

Ceci montre cependant que dans bien des cas la théorie de Nahlowsky est très difficile à appliquer, que l'impatience résiste plus qu'il ne l'a cru à une analyse en éléments intellectuels.

Et dans tous les cas cette analyse est incomplète. L'attente est aussi tension sensorielle, tension musculaire, préparation à la perception ou à l'action. Elle est une concentration des forces de l'être, elle constitue la formation d'une réserve d'énergie prête à se décharger. Or cette tension sensorielle ou motrice est difficile à conserver et ne peut être absolument stable, elle nécessite, même chez des sujets calmes, un effort constant, un arrêt, une inhibition. L'impatience, dans ces cas, sera seulement la conscience de cette fatigue musculaire et nerveuse et des petites décharges anticipées qui en sont parfois le résultat. Ce sera une impatience musculaire, physiologique, non plus intellectuelle. L'oscillation pénible ne sera plus tant celle de l'esprit qui va de la représentation à la réalité, que celle du corps qui oscille entre un état d'immobilité armée prête à la décharge et la décharge elle-même.

Enfin, dans les cas où nous ne constatons ni déroulement d'images ni tension musculaire consciente, il peut exister encore une sorte d'impatience. De même qu'il existe parfois inhibition

physique pénible, il peut y avoir inhibition de toute pensée, création volontaire d'un vide, activité sans objet. Ce vide est difficile à garder, c'est un état instable, il tend vers autre chose, il faut pour le conserver un effort. D'où un sentiment pénible né de la conscience de ce vide, de sa nécessité, du sentiment qu'on a qu'il est précaire. D'où une troisième sorte d'impatience beaucoup plus subtile que les deux autres.

Ces trois sortes d'impatiences naissent d'un effort pour obtenir des inhibitions difficiles. Dans le premier cas, inhibition d'une série d'images qui tend à se dérouler, dans le second, inhibition d'activités physiques prêtes à se dépenser, dans le troisième, inhibition (par des procédés que nous ignorons et qui sont peut-être purement volonté) de tout ce qui tend à combler le vide que certaines personnes sentent indispensable à l'attente.

Les sujets les plus impatients paraissent être ceux qui éprouvent les phénomènes moteurs les plus importants, mais d'ordinaire ces trois sortes d'impatiences coexistent ou se succèdent dans une même attente.

Ainsi, pour nous, une explication d'un état d'attente ne vaudra jamais que si elle est très compliquée.

Cette étude de l'impatience et la critique de la conception intellectualiste de Nahlowsky nous conduisent à notre dernière conclusion, à savoir qu'on a eu tort d'attribuer le principal rôle dans l'attente à l'émotion ou aux représentations. Nous avons montré que l'émotion y est accessoire, qu'elle peut en être absente; nous avons montré aussi que dans certains cas toutes sortes d'images semblent disparaître. Le savoir implicite, le vide actif que nous avons tenté d'analyser, voilà, à notre avis, le fond de l'attente. *L'attente est une attitude.*

L'attente est donc pour nous un de ces états privilégiés où les phénomènes jusqu'à présent seuls étudiés, émotion et représentation, peuvent disparaître et où des phénomènes de volonté d'ordinaire voilés peuvent passer au premier plan.

L'attente est plus commode pour l'étude de ces phénomènes que l'attention dans laquelle l'esprit est constamment rempli par un apport représentatif venu de l'objet même de l'attention; plus commode que l'action effective où les phénomènes moteurs voilent l'activité propre de la volonté. Elle est un état dans lequel le rôle de l'objet par rapport au sujet est très faible, dans lequel, par conséquent, le sujet peut arriver à une conscience plus aiguë de lui-même. Cette conscience est rendue possible,

comme nous l'avons déjà dit, par l'existence d'un intervalle entre la volition et l'acte, la prévision et l'événement.

On peut, par l'étude de l'attente, échapper à une psychologie qui transforme tout en images ou en émotions bien définies, c'est-à-dire qui ne tient compte que de phénomènes explicites de conscience et faire sa part à l'implicite et au latent. Mais par là même on se heurte à des difficultés énormes d'analyse et l'interprétation profonde reste problématique.

II

RECHERCHES SUR LES PERCEPTIONS SPATIALES AUDITIVES

Par B. Bourdon,
Professeur à l'Université de Rennes.

DISPOSITIF ET EXPÉRIENCES PRÉLIMINAIRES

Je me suis servi dans beaucoup de mes expériences du dispositif suivant.

Un son était produit par le passage dans un récepteur téléphonique du courant induit d'une bobine d'induction. Les diverses positions du son étaient réalisées au moyen de l'appareil que je vais décrire et qui peut être considéré comme constituant un autopérimètre auditif :

Le téléphone H (fig. 1) était fixé, dans une partie des expériences, sur une planchette G, fixée elle-même à angle droit sur une longue planche D; dans certaines séries d'expériences, il a été fixé sur la planche D elle-même. Cette planche pouvait tourner autour de l'axe C; elle portait un cercle gradué E, divisé en degrés, qui tournait donc avec elle; une aiguille immobile, devant laquelle se déplaçaient les divisions du cercle permettait de lire la position de la planche et du téléphone. La planche était exactement équilibrée au moyen du poids I.

Une corde F, passant sur des poulies convenablement disposées, me permettait de faire tourner la planche. Les positions des poulies, telles que P, P′, ont varié suivant les séries d'expériences et ont différé en général de celles que représente la figure, qui n'a, en ce qui les concerne, d'autre but que de faire comprendre le fonctionnement de l'appareil.

Une forte planche A supportait le reste de l'instrument. Cette

planche était elle-même fixée sur un support, verticalement ou horizontalement, suivant les séries d'expériences; lorsqu'elle était fixée verticalement, le téléphone tournait, par exemple, dans le plan médian de la tête; lorsqu'elle l'était horizontalement le téléphone décrivait lui-même un cercle horizontal.

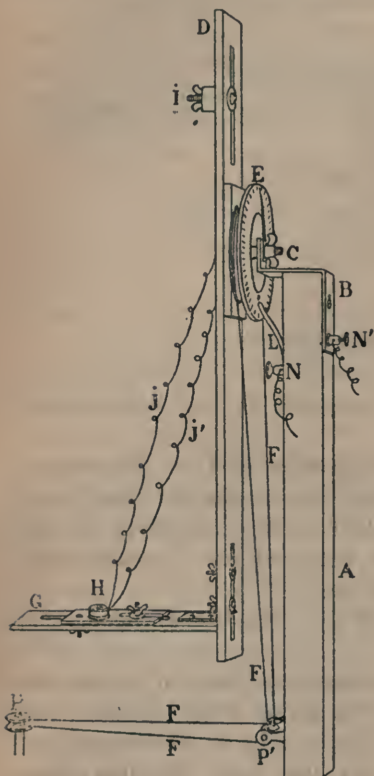


Fig. 1.

Le cercle gradué E était porté par une couronne de cuivre, en communication métallique avec le fil conducteur J, mais isolée de la roue, en métal également, sur laquelle passait la corde F. Le fil J', au contraire, était en communication, par l'intermédiaire d'une lame formant ressort, avec l'axe de la roue.

Le courant passait par les bornes N et N'. Il arrivait, par exemple, par la borne N, suivait la lame de métal L, qui appuyait sur la couronne de cuivre, puis était conduit au téléphone par le fil J, suivait ensuite le fil J', l'axe C, la plaque de fer B, etc.

La distance du centre du téléphone à l'axe de rotation C était de 0,80 m.

J'ai opéré, sauf indication contraire, avec des intensités très diverses du son, afin d'éviter, autant que possible, l'influence de l'intensité sur mes jugements. Je me servais d'ordinaire, pour faire varier l'intensité, du rhéostat de Lewandowski. Dans certaines expériences, j'ai employé un rhéostat à eau; ce rhéostat était constitué par une rigole circulaire remplie d'eau et dans laquelle tournait une pointe de cuivre. Cette pointe était reliée à un axe en fer sur lequel était fixé un disque également en fer et assez lourd. Le courant passait par l'axe, par

la pointe mobile, par l'eau de la rigole, puis par une pointe fixe plongeant dans l'eau, etc. J'imprimais au disque, les yeux fermés, un mouvement de rotation, puis je le laissais s'arrêter de lui-même; la pointe mobile, finalement, occupait ainsi, dans la rigole, une position que j'ignorais complètement. J'obtenais, grâce à ce rhéostat, des sons d'intensités très diverses.

J'ai été à la fois expérimentateur et observateur dans beaucoup de mes expériences. L'appareil décrit avait été combiné précisément pour me permettre de me passer de l'aide d'une autre personne.

Les expériences avaient lieu dans une salle fermée. La réflexion du son sur les murs a donc pu influer parfois sur la localisation.

Dans toutes mes observations, ma tête était immobilisée et je fermais les yeux.

Voici maintenant la description d'une expérience, lorsque je faisais moi-même tourner l'instrument :

En agissant sur la corde F, modérément tendue, j'imprime à la partie mobile de l'appareil un mouvement assez rapide. Lorsque je cesse d'agir sur la corde, l'appareil, en raison de son inertie, continue de tourner pendant quelque temps; finalement il s'arrête dans une position que j'ignore. Au moyen d'un commutateur, je produis alors dans le téléphone un son que je fais durer et répète autant que je le désire. Mon jugement relatif à la position du son une fois établi, je note le degré du cercle indiqué par l'aiguille devant laquelle se déplace la graduation.

Dans un certain nombre de mes expériences, j'ai bouché l'une des oreilles. Pour empêcher autant que possible la perception par cette oreille, j'ai d'abord bouché l'oreille avec de l'ouate; puis j'ai recouvert entièrement le pavillon de l'oreille d'un petit coussin épais rempli également d'ouate[1] et, sur ce coussin, j'ai placé, en outre, un mouchoir plié; le coussin et le mouchoir étaient, enfin, maintenus en place au moyen d'une bande de caoutchouc. Cette bande était constituée par un bout de pneumatique de bicyclette; deux épaisseurs de caoutchouc étaient donc appliquées sur le mouchoir.

Dans certaines expériences, la bande de caoutchouc, assez fortement tendue, était seule appliquée sur les deux pavillons et servait à les aplatir contre la tête. Sa largeur était supérieure

1. Ce coussin, de forme carrée, avait environ 10 cm. de côté et était épais, non comprimé, d'à peu près 4 cm.

à 5 cm.; elle recouvrait à peu près complètement les pavillons.

Je distinguerai des observations binaurales normales, des observations binaurales avec oreilles aplaties et des observations monaurales, c'est-à-dire des observations dans lesquelles l'une des oreilles était bouchée comme il vient d'être expliqué. Ces observations « monaurales » n'étaient pas en réalité monaurales, le son restant perceptible pour l'oreille bouchée malgré les précautions décrites pour empêcher la perception par cette oreille.

Un certain nombre d'expériences préliminaires ont eu pour but de déterminer mon acuité auditive. Je l'ai déterminée avec le téléphone pour toutes les positions de 10° en 10° sur le cercle horizontal décrit au niveau de la ligne interaurale et ayant son centre au milieu de cette ligne. J'obtenais un son juste perceptible en éloignant d'une part la bobine induite de la bobine inductrice, d'autre part en employant un rhéostat; ce rhéostat était d'ailleurs pourvu d'une graduation délicate. La détermination a été très difficile et a comporté peu de précision. Je me bornerai à rapporter les résultats suivants que je considère comme certains :

Mon acuité auditive est moins bonne quand le son est en arrière, dans le plan médian, que quand il est en avant; un son juste perceptible en avant ne l'est pas, à la même distance, en arrière;

L'acuité est maxima quand le son se trouve en avant à droite, s'il s'agit de l'oreille droite, et en avant à gauche, s'il s'agit de l'oreille gauche. Contrairement donc à ce qui a été affirmé par certains, elle n'est pas maxima quand le son est exactement en face de l'une ou de l'autre oreille, sur la direction de la ligne interaurale;

L'acuité auditive est minima pour une position qui se trouve du côté opposé à celui de l'oreille examinée, c'est-à-dire à gauche s'il s'agit, par exemple, de l'oreille droite. Elle augmente rapidement lorsque le son, venant d'arrière en avant, du côté opposé à celui de l'oreille examinée, atteint des positions situées à 20° environ ou moins du plan médian.

Mes deux oreilles présentent la même acuité auditive lorsque je les examine avec le téléphone. Je ne constate pas davantage de différence appréciable entre elles lorsque je me sers d'un acoumètre à tige oscillante que j'ai décrit antérieurement[1]. Au

1. Voir *Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest*, 4e trimestre, 1910. (L'instrument est construit par Pirard et Cœurdevache, Paris.)

contraire, mon oreille gauche apparaît comme moins bonne que la droite quand je fais l'examen de mon acuité auditive avec ma montre. La différence que je constate ainsi selon que je me sers du téléphone, de l'acoumètre, ou de la montre, peut être rapprochée d'un autre fait : la limite supérieure des sons perceptibles est un peu moins élevée pour mon oreille gauche que pour la droite; peut-être mon oreille gauche est-elle, d'une façon générale, un peu moins sensible pour des sons très aigus que mon oreille droite. Le tic-tac de la montre m'apparaît, en fait, comme plus aigu que le son du téléphone.

LOCALISATION MÉDIANE ET LATÉRALE

Sauf indication contraire, les expériences sont faites avec l'autopérimètre et je suis seul observateur. Le son décrit un cercle horizontal autour de la tête, au niveau des oreilles; le centre du cercle est au milieu de la ligne interaurale. Je me propose simplement de reconnaître si le son est à droite ou à gauche ou médian.

1. *Observations binaurales normales.* — La détermination du médian apparent se fait avec une précision relativement grande. Il ne se produit aucune confusion entre à droite et à gauche dès que les positions réelles du son, à droite et à gauche, atteignent quelques degrés.

2. *Observations binaurales, oreilles aplaties.* — Le résultat reste essentiellement le même.

3. *Observations monaurales.* — Le médian apparent se déplace très nettement du côté de l'oreille bouchée. Ainsi, dans une série de 200 observations, où l'oreille libre est la droite, je constate que le médian apparent s'est déplacé de 40 degrés environ vers la gauche; le champ des à gauche apparents s'est donc restreint considérablement et ne comprend plus qu'environ 100 degrés.

Le médian apparent. — Les séries d'observations qui suivent ont eu pour but de déterminer simplement le médian apparent.

Mes premières observations ont porté seulement sur le médian en avant. Elles ont été faites avec l'autopérimètre disposé comme précédemment. L'expérience était celle-ci : Je place par tâtonnement le son (intensité constante) dans la position qui me paraît médiane, en partant, tantôt d'à droite,

tantôt d'à gauche. Dans une première série, les observations ont été binaurales normales; dans une deuxième, les oreilles ont été aplaties avec la bande de caoutchouc; dans une troisième, l'oreille gauche seule a été aplatie; enfin, dans une quatrième, l'oreille gauche a été bouchée de la manière décrite précédemment et l'oreille droite a été laissée entièrement libre. Les résultats sont représentés graphiquement dans la figure 2; OA indique la direction du médian visuel; OB, OC, OD, OE correspondent aux divers médians auditifs trouvés successivement avec oreilles libres, aplaties, etc.; OB est 4°,5 environ à gauche de OA; OC, OD, OE sont respectivement 3°,5, 10° et 33° à gauche de OB. La variation moyenne est à peu près la même pour OB, OC et OD (1°,3; 1°,15; 1°,6); elle devient considérable, au contraire, pour OE (3°,1). On voit que le médian apparent s'éloigne de plus en plus vers la gauche à mesure que l'intensité de l'impression est diminuée, ou du moins peut être considérée comme l'étant, de plus en plus pour l'oreille gauche.

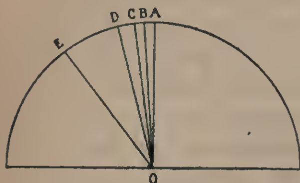


Fig. 2.

J'ai fait encore une détermination du médian apparent en avant avec trois instruments différents, le téléphone, un sifflet donnant un son très aigu et un résonnateur actionné par un diapason ut_4 (512 V. D.). Je ne rapporterai pas les résultats obtenus avec les deux derniers instruments; je me bornerai, les concernant, aux deux remarques suivantes : 1° ces résultats ont été confus; 2° la localisation, pour le sifflet, dépendait de l'intensité du son : ainsi, dans certaines observations, j'ai constaté que le son, qui me paraissait nettement à droite lorsqu'il était faible, me semblait s'avancer vers la gauche quand il devenait très intense; ce fait s'explique peut-être par l'inégale sensibilité de mes deux oreilles pour les sons très aigus.

Quant aux expériences avec le téléphone, elles ont été faciles et leurs résultats sont précis. Elles avaient lieu de la manière suivante : Un de mes élèves, M. Surirey, était ici expérimentateur; le téléphone était placé à la hauteur des oreilles sur une règle graduée, parallèle à la ligne interaurale et distante de 2 m. de cette ligne; pour chaque division considérée de la règle il a été fait 20 observations. Dans 75 p. 100 des cas, j'ai distingué que le son était à gauche ou à droite lorsque le télé-

phone était placé 0°,9 (3 cm.) à gauche ou à droite de la position estimée le plus souvent médiane.

Dans certaines séries d'expériences avec l'autopérimètre, je suis parti d'une position initiale du son complètement inconnue et j'ai fait tourner continûment le son, sans me préoccuper du sens de la rotation ni de la distinction d'avant et d'arrière. Voici quelques faits nouveaux que ces expériences m'ont permis de constater; il s'agit d'observations monaurales : Le déplacement du médian se produit aussi bien en arrière qu'en avant; il est un peu plus marqué lorsque c'est l'oreille gauche qui est bouchée que lorsque c'est l'oreille droite; parfois, exceptionnellement, le déplacement n'a pas lieu ou se produit en sens contraire du sens ordinaire : par exemple, l'oreille gauche étant bouchée, j'ai 3 fois (sur 40 observations) estimé médian le son alors qu'il se trouvait, en arrière, 35° environ *à droite*, dans une position à peu près symétrique, par rapport au plan médian normal, de celle qui correspondait au médian apparent régulier.

Je signalerai, enfin, le fait suivant que j'ai remarqué quelquefois dans d'autres séries d'expériences : Soit une observation avec oreille gauche bouchée et son médian; il arrive parfois, si le son est très intense, qu'il soit localisé correctement et apparaisse donc médian, c'est-à-dire dans la position qu'il serait estimé avoir lors d'une observation normale, binaurale; si, au contraire, il est peu intense, il sera localisé nettement à droite.

Le déplacement du médian vers l'oreille bouchée donne lieu à une remarque intéressante. L'explication qui se présente naturellement à l'esprit est celle-ci : Le médian apparent est la position pour laquelle les deux oreilles reçoivent des excitations d'égale intensité. Mais, d'autre part, je croyais avoir constaté que le son était moins intense pour l'oreille bouchée lorsqu'il se trouvait sur la direction de la ligne interaurale, du côté de cette oreille, que pour l'oreille libre. Supposons l'oreille gauche bouchée; j'avais constaté, en effet, que lorsqu'un son, placé à gauche sur la direction de la ligne interaurale était juste perceptible, l'oreille droite étant libre, il n'était plus perçu si cette oreille, à son tour, était bouchée. Cette observation m'avait fait supposer que peut-être la localisation à gauche qui se produisait, pourtant, dans le cas d'un son situé à gauche sur la direction de la ligne interaurale, tenait à la différence des moments d'impression des deux oreilles. Pour essayer de

vérifier cette hypothèse, j'ai fait arriver le son du téléphone à mes deux oreilles par le moyen de tubes de caoutchouc de longueurs différentes et j'ai diaphragmé le plus court de manière à obtenir une intensité variable pour le plus court parcours. Les tubes étaient pourvus d'embouts introduits dans les oreilles; la localisation, dans ces conditions, était intracrânienne. Or, j'ai toujours constaté que le son était localisé du côté où l'excitation était la plus forte.

Il faut donc, je crois, admettre qu'en réalité, dans les observations monaurales, l'excitation présente la même intensité pour les deux oreilles, lorsque le son est jugé médian. L'intensité relativement grande de l'excitation de l'oreille bouchée, qu'on est obligé alors de supposer, peut s'expliquer par la communication crânienne du son de l'oreille libre à l'oreille bouchée et par le renforcement du son qui se produit ici, comme en général, dans l'oreille bouchée.

LOCALISATION EN AVANT, EN ARRIÈRE, ENTRE AVANT ET ARRIÈRE

Je considère le son comme en avant ou en arrière, selon qu'il est en avant ou en arrière du plan vertical passant par la ligne interaurale.

1. *400 observations binaurales normales.* — Le téléphone décrit, comme précédemment, un cercle horizontal autour de la tête, à la hauteur des oreilles. Le résultat est celui-ci : Il y a tendance marquée à localiser toujours en avant; le son est 9 fois seulement localisé en arrière quand il est réellement en avant, tandis qu'il est localisé en avant 97 fois (sur 187), lorsqu'il est réellement en arrière. La tendance à localiser l'arrière en avant est très nette quand le son se trouve dans le plan médian ou près de ce plan.

2. *200 observations binaurales normales.* — Ces observations sont la répétition des précédentes; mais elles ont été faites longtemps après, alors que j'avais acquis, à la suite de multiples expériences, un grand entraînement en fait de localisation auditive. Le résultat a été le suivant : La tendance à localiser l'arrière en avant a à peu près disparu; il en reste pourtant quelques traces : en effet, lorsque le son s'est trouvé dans le voisinage de la position médiane arrière, j'ai eu 8 esti-

mations erronées, le son ayant été jugé 3 fois en avant et 5 fois dans la position intermédiaire entre avant et arrière.

L'exercice perfectionne donc de façon marquée la localisation en avant ou en arrière.

3. *400 observations binaurales, oreilles aplaties.* — L'aplatissement des oreilles a un effet très net sur la localisation. Les résultats deviennent confus; le son est souvent localisé en arrière, alors qu'il est en avant, et inversement. La tendance à localiser en avant persiste, d'ailleurs, et se reconnaî à ce fait que, lorsque le son a été réellement en arrière, il a été estimé environ 2 fois plus souvent en avant qu'en arrière. Néanmoins, il est incontestable que l'aplatissement des oreilles tend à faire localiser en arrière le son, lorsqu'il est en avant. Certaines expériences dont il va être maintenant parlé confirment la conclusion précédente.



Fig. 3.

4. *400 observations monaurales avec l'oreille droite.* — Le résultat est essentiellement celui-ci : Quand le son est à droite (et un peu à gauche en avant), la distinction de l'arrière, de l'avant et de la position intermédiaire se fait quelque peu; quand le son est à gauche, du côté de l'oreille bouchée, il est estimé en arrière.

La figure 3 représente en détail les résultats obtenus; chaque cercle ou croix correspond à une observation; le degré indique la position réelle du son; 0° est en avant et médian, 90° à droite, 180° médian et en arrière, 270° à gauche. Je me borne à considérer les divisions de 5 en 5 degrés. Les cercles blancs correspondent aux cas où j'ai localisé en avant, les cercles noirs à ceux où j'ai localisé en arrière et les croix à ceux où j'ai localisé dans une position intermédiaire entre avant et arrière;

quelques observations ont été omises, dans lesquelles mon jugement n'a pu se fixer.

5. *200 observations monaurales avec l'oreille gauche.* — Ces observations ont été faites dans les mêmes conditions que les précédentes, sauf que c'était l'oreille gauche qui était libre, et ont donné essentiellement les mêmes résultats : Quand le son est à droite, il est localisé en arrière; quand il est à gauche, la distinction d'avant, d'arrière, d'intermédiaire entre avant et arrière se fait à quelque degré (tout en étant influencée par la tendance persistante à localiser en avant).

6. 7. 8. 9. Dans ces séries d'observations, le cercle décrit par le téléphone était vertical, situé à ma droite et parallèle au plan médian de ma tête. Le centre du cercle était sur le prolongement de la ligne interaurale, à 25 cm. du tragus (sauf dans une série de 200 observations binaurales normales où il était à 50 cm.).

La série 6 a compris 500 observations binaurales normales; la série 7, 100 observations binaurales, oreilles aplaties; la série 8, 300 observations monaurales avec oreille gauche bouchée; et la série 9, 200 observations avec oreille droite bouchée.

Avec oreilles libres, la distinction d'avant et d'arrière se fait.

Avec oreilles aplaties, aucune régularité ne se constate plus dans les localisations; dans beaucoup de cas, je localise le son dans la position intermédiaire entre avant et arrière.

L'oreille gauche étant bouchée, la distinction des positions redevient exacte à quelque degré.

L'oreille droite étant bouchée, le résultat est celui-ci : Dans tous les cas, moins deux, j'ai localisé le son en avant.

Observations avec son médian. — Je mentionnerai encore les résultats suivants de quelques séries d'observations où le son était produit en avant ou en arrière, dans le plan médian seulement, au niveau des oreilles, toujours à 80 cm. de la ligne interaurale. La distinction d'avant et d'arrière a été possible dans ces conditions, quoique difficile, avec oreilles libres; l'aplatissement des deux oreilles a eu pour effet très net, dans une série d'observations, de faire localiser le son toujours en arrière, malgré la tendance qui, auparavant, existait, avec oreilles libres, à localiser toujours en avant. La distinction d'avant et d'arrière persistait avec observations monaurales.

Ce qui ressort, en somme, de ces expériences où il s'est agi de la localisation en avant ou en arrière, c'est que cette localisation dépend des pavillons, qu'elle est peu précise, qu'elle reste possible, du côté de l'oreille libre, lorsqu'un des pavillons est mis hors de fonction.

Direction apparente de la ligne interaurale. — Plus exactement, il s'agit des positions qui, sur le cercle horizontal décrit au niveau des oreilles, autour de la tête, me paraissent dans le plan vertical passant par la ligne interaurale, c'est-à-dire intermédiaires entre avant et arrière.

1re série de déterminations. — Les observations sont binaurales normales. *A droite*, le son me paraît dans une position intermédiaire entre avant et arrière lorsqu'il se trouve en moyenne 92° à droite du médian normal en avant. Les déterminations sont peu précises; la V. M. atteint, en effet, 8°. — *A gauche*, il me paraît intermédiaire entre avant et arrière, lorsqu'il se trouve en moyenne 118° à gauche du médian, donc nettement en arrière de la ligne interaurale réelle. La V. M. atteint ici 10°.

2e série. — Longtemps après les précédentes, j'ai fait une nouvelle série de déterminations. Les observations étant binaurales normales, les positions ont été, en moyenne, 0° correspondant au médian auditif normal en avant, 89° à gauche (V. M. = 7°), et 96° à droite (V. M. = 7°). Les résultats sont un peu meilleurs que précédemment.

J'ai, en outre, cette fois, fait une série d'observations monaurales, relativement au côté droit, l'oreille gauche étant bouchée avec de l'ouate et un coussin maintenu en place au moyen d'une bande élastique. Les résultats ont été confus, et la moyenne des nombres trouvés serait ici sans valeur. Des positions aussi différentes que 19°, 37°, 52°, 99°, 119° ont été jugées identiques, c'est-à-dire intermédiaires entre avant et arrière. On pourra rapprocher ces résultats de ceux qui sont représentés dans la figure 3.

Cette expérience, qui consiste à essayer de placer un son en face d'une des oreilles, l'autre étant bouchée, paraîtra, je crois, particulièrement instructive à celui qui voudra la répéter, comme démontrant nettement le trouble énorme causé dans les localisations par l'occlusion et l'aplatissement d'une oreille.

LOCALISATION EN HAUTEUR

Dans les présentes expériences, le cercle décrit est toujours vertical. Le centre de rotation est à la hauteur de la ligne interaurale.

A. *Localisation dans le plan médian. — 1re série d'expériences* (*100 obs. binaurales normales*). — Le cercle décrit est en avant et a son centre à 1 m. 80 de la ligne interaurale. L'angle maximum formé par les droites passant par le milieu de cette ligne et les positions du son est ici de 53°. Ma conviction, à la fin de cette série, était que la localisation dans le plan médian n'existait pas ou, du moins, qu'elle était pure affaire d'imagination. Le son m'apparaissait régulièrement à une hauteur à peu près constante au-dessus du sol, environ au niveau de mon front.

2e série (*100 obs. binaurales normales*). — J'ai continué, néanmoins, mes expériences. Dans la présente série, j'ai rapproché de moi le centre du cercle et l'ai placé à 1 m. 05 seulement de la ligne interaurale; le centre du téléphone passait alors à 25 cm. seulement de cette ligne quand il s'en trouvait le plus près. Je distinguerai parfois les cas où le son est « loin », ceux où il est « près » et ceux où il est « à mi-chemin » : le son est « loin » ou « près » suivant qu'il se trouve par rapport à moi au delà ou en deçà de la verticale passant par le centre du cercle décrit, ligne que je considère comme située à mi-chemin.

La localisation, dans cette nouvelle série d'expériences, reste encore très défectueuse. Le seul résultat un peu net est que je localise le son « en haut » lorsqu'il est près de moi. 0° correspondant à la position du son près de moi et à la hauteur de la ligne interaurale, 90° à la position à mi-chemin en haut, etc., toutes les estimations pour les positions près de moi comprises entre 25° et 310° sont des estimations « en haut ». Dans aucun cas je n'ai localisé en bas : j'ai localisé tantôt franchement en haut, tantôt « peu en haut ».

3e série (*100 obs.*). — Cette série répète la précédente, à une époque où j'avais acquis un grand entraînement en fait de localisation auditive. La distinction des positions occupées par le son est toujours très défectueuse; la tendance à localiser en haut persiste, et nombreux sont les cas où le son est localisé plus haut que la tête, par exemple, alors qu'en réalité il occupe des positions très basses.

La localisation en hauteur, quand le son se trouve dans le plan médian considéré est, en somme, pour moi, dans les conditions des expériences, pratiquement inexistante.

B. *Localisation dans le plan transversal.* — J'appelle « plan transversal » le plan vertical passant par la ligne interaurale. Le cercle décrit par le téléphone est situé à ma droite; le centre du cercle est sur le prolongement de la ligne interaurale; le centre du téléphone passe à 25 cm. du tragus quand il en est le plus près.

1re et 2e séries (200 obs. binaurales normales). — La localisation existe à quelque degré. Si, dans la 2e série (100 obs.), faite à une époque où j'avais acquis un grand entraînement, je distingue deux groupes de jugements, ceux où j'ai localisé le son plus haut que la tête et ceux où je l'ai localisé au niveau du sommet de la tête ou plus bas, je constate qu'il se rencontre dans le premier groupe une faute grave seulement et qu'il n'en existe aucune dans le deuxième.

3e série (100 obs. binaurales, oreilles aplaties). — La localisation est très défectueuse. Ainsi, le son est localisé parfois plus haut que les oreilles, alors qu'il occupe des positions très basses. Pourtant un certain degré d'exactitude se manifeste lorsque le son est en haut et près de mon oreille droite. 0° correspondant à la position du son près de moi, au niveau du conduit auditif, et 90° à la position la plus élevée, tous les jugements, pour les positions comprises entre 15° et 80° inclusivement, affirment que le son se trouve alors plus haut que le conduit auditif.

4e et 5e séries (504 obs. monaurales, avec l'oreille droite). — La localisation présente encore, malgré de nombreuses fautes, quelque exactitude. C'est ce que prouvent surtout les résultats de la dernière série (400 obs.) : le son s'est trouvé au-dessus du conduit auditif 169 fois; or, il n'a été estimé alors au niveau ou au-dessous du conduit que 45 fois. Le résultat a été un peu moins net lorsque le son s'est trouvé au-dessous du conduit auditif; très souvent, j'ai estimé le son au-dessus du conduit lorsqu'il a occupé quelqu'une des positions comprises entre 180° et 270° (loin et en bas); mais il est net, cependant, si je considère seulement les positions comprises entre 180° et 355° inclusivement (près et en bas) : pour 137 observations, le son a été estimé au niveau ou au-dessus du conduit auditif 40 fois seulement; des erreurs se sont produites assez souvent pour les positions du son les plus basses.

C. *Localisation dans un plan parallèle au plan médian.* — *1re, 2e et 3e séries* (*500 obs. binaurales normales*). — Le cercle décrit est situé à ma droite et a son centre sur la direction de la ligne interaurale, à 25 cm. du tragus dans la 1re et la 3e séries, à 50 cm. dans la 2e. Le nombre des fautes va diminuant avec l'entraînement; il s'en rencontre pourtant même dans la dernière série; les erreurs sont particulièrement fréquentes quand le son est en avant et en bas; il paraît alors assez souvent situé plus haut que la tête, même lorsqu'il occupe des positions très basses.

4e série (*100 obs. binaurales, oreilles aplaties*). — Même disposition de l'instrument, le centre du cercle décrit étant à 25 cm. du tragus. Je remarque quelques traces de localisation exacte; le résultat est particulièrement mauvais quand le son est en bas.

5e et 6e séries (*300 obs. monaurales, avec l'oreille droite*). — Même disposition de l'instrument. Il y a toujours des traces de localisation exacte. Le son paraît, en moyenne, abaissé par rapport à la localisation binaurale normale; tandis que, dans le cas de localisation normale, et à cause de la tendance à localiser en haut, il y a très peu de localisations au-dessous du conduit auditif, il s'en rencontre ici un grand nombre.

7e série (*200 obs. monaurales, avec l'oreille gauche*). — Même disposition de l'instrument; mais ici, c'est l'oreille gauche, non tournée vers l'instrument, qui est libre, tandis que l'oreille droite est bouchée. Les résultats sont en général confus, sauf lorsque le son est en bas (entre 150° et 225°) : il est alors localisé, sauf une exception, en bas (38 cas). Je remarque qu'il existe alors aussi une tendance à localiser loin; en effet, j'ai expressément noté, dans 13 cas, que le son avait le caractère « lointain »; or, ces 13 cas sont compris entre 173° et 211°.

D. *Localisation dans un plan parallèle en avant au plan transversal.* — Le centre du cercle décrit est dans le plan médian, à 40 cm. de la ligne interaurale et à la hauteur de cette ligne.

1re série (*100 obs. binaurales normales*). — Les résultats sont un peu confus, à cause de la tendance à toujours localiser en haut. Une certaine distinction des positions existe néanmoins. Il y a, je crois, tendance à localiser en haut quand le son est à gauche, en bas quand il est nettement à droite.

2e série (*100 obs. binaurales, oreilles aplaties*). — La ten-

dance à localiser en haut persiste lorsque le son est à gauche ou même un peu à droite; il y a égalcment toujours tendance à localiser, au contraire, en bas, quand le son est très à droite.

3e série (100 obs. monaurales, avec l'oreille droite). — La localisation est très confuse du côté gauche, c'est-à-dire du côté de l'oreille bouchée; elle existe à quelque degré du côté de l'oreille libre. Il y a tendance maintenant à localiser en bas du côté gauche et en haut du côté droit.

4e série (100 obs. monaurales, avec l'oreille gauche). — Il y a tendance très marquée à localiser en bas le son, quand il est maintenant à droite, et à le localiser en haut quand il est à gauche. Une influence, que je n'avais pas remarquée précédemment, me paraît contribuer ici à fausser la localisation, quand le son est à gauche : le son me paraissant, par exemple, médian, lorsqu'il est en réalité très à gauche, je suis porté à le localiser alors plus haut que ma tête, parce que, d'une part, j'éprouve la tendance déjà signalée à toujours localiser en haut, et, d'autre part, je sais que le son est situé plus haut que ma tête lorsqu'il est en réalité médian et en haut. Inversement, dans la série précédente, je devais être porté à localiser trop haut quand le son était à droite; c'est ce qui s'est produit, en effet.

En somme, les résultats des quatre dernières séries d'observations prouvent encore que la localisation en hauteur est très défectueuse.

E. *Localisation dans un plan parallèle en arrière au plan transversal.* — Le cercle, situé derrière moi, a son centre encore à 40 cm. de la ligne interaurale, à la hauteur de la même ligne, dans le plan médian.

1re série (100 obs. binaurales normales). — La localisation est très défectueuse. Il y a tendance à localiser trop bas; cette tendance est très marquée lorsque le son est en haut dans le plan médian ou au voisinage de ce plan. Il y a, pourtant, dans l'ensemble, une légère prédominance des localisations en haut quand le son est réellement en haut. Il s'est produit un nombre assez considérable de jugements « niveau des conduits auditifs », et ces jugements se rapportent à des positions très diverses du son, ce qui prouve l'incertitude des localisations.

2e série (100 obs. binaurales, oreilles aplaties). — Fait curieux : le résultat est meilleur que dans la série précédente : sauf rares exceptions, le son a été localisé en haut ou en bas

lorsqu'il s'y trouvait réellement. Comme exception intéressante, je signalerai la localisation « conduit auditif », qui s'est produite parfois lorsque le son était médian et soit en haut soit en bas. L'aplatissement des oreilles paraît, en somme, favoriser la localisation en hauteur, lorsque le son se trouve derrière l'observateur. L'explication est peut-être que les pavillons font moins obstacle, alors, à la pénétration directe des ondes sonores dans les conduits auditifs.

3e série (100 obs. monaurales, oreille droite libre). — Le résultat est confus, dans l'ensemble. Il y a tendance très marquée à localiser le son en bas. La distinction de haut et bas est à peu près nulle, quand le son est à gauche et est très défectueuse encore quand il est à droite.

4e série (100 obs. monaurales, oreille gauche libre). — La localisation est toujours très défectueuse. La tendance à localiser en bas continue de se manifester. La distinction des positions est encore un peu meilleure du côté de l'oreille libre, c'est-à-dire maintenant du côté gauche.

F. *Cercle horizontal (200 obs. binaurales normales).* — Le cercle est décrit autour de la tête, à la hauteur des oreilles. Bien que sachant que le son se trouve toujours, dans ces observations, au niveau des oreilles, je me sens souvent porté irrésistiblement à le localiser plus haut ou plus bas. J'ai utilisé ce fait pour me prouver que je tends à associer en avant et en haut, en arrière et en bas. J'ai localisé le son 112 fois en avant; or, je l'ai localisé, en même temps, 88 fois plus haut que mes oreilles, 2 fois seulement plus bas et 22 fois à leur niveau. D'autre part, je l'ai localisé 66 fois en arrière et, en même temps, 42 fois plus bas que mes oreilles, 21 fois plus haut et 3 fois à leur niveau. La supposition que l'influence signalée s'exerçait a été, d'ailleurs, postérieure chez moi aux observations considérées.

Une influence qui, je crois, agit aussi parfois sur la localisation en hauteur, est celle de la distance à laquelle le son paraît se trouver du plan transversal lorsqu'il est, d'autre part, localisé dans le plan médian ou au voisinage de ce plan. S'il paraît alors très rapproché du plan transversal, je suis porté à le localiser plus haut que ma tête, faisant alors, je crois, le raisonnement subconscient suivant : le son ne peut pas être à l'intérieur de mon corps; d'autre part, il est près du plan transversal et du plan médian et à presque 1 m. de ma tête; donc il doit se trouver au-dessus de ma tête.

DISTINCTION DE DEUX POSITIONS SUR UN CERCLE HORIZONTAL SITUÉ A LA HAUTEUR DES OREILLES

Nous avons fait, S. et moi, de nombreuses expériences avec deux téléphones placés en avant à 2 m. de la ligne interaurale, à égale distance de part et d'autre de la position médiane apparente. Nous avons constaté qu'il suffit alors, pour pouvoir reconnaître que l'un des sons est à droite ou à gauche de l'autre, que leur distance soit de 1° à 2°. L'un et l'autre nous avons constaté aussi que nous distinguions moins facilement les positions des sons de deux sifflets ou de deux diapasons ut_4[1] : après un entraînement considérable, S. a encore 2 fautes sur 20 observations lorsque les diapasons sont distants de 10 cm., c'est-à-dire de près de 3°.

J'ai fait un grand nombre d'observations relatives à la distinction de deux positions en considérant diverses régions du cercle horizontal. Les résultats obtenus ont été confus; dans certains cas, mon jugement, en effet, était troublé par une tendance irrésistible à localiser toujours l'un des sons à gauche, par exemple, de l'autre; d'autre part, souvent l'un des sons m'apparaissait plus haut ou plus bas, plutôt qu'à gauche ou à droite, de l'autre. Les sons employés étaient ceux de deux téléphones[2].

Je me bornerai à signaler les quelques faits suivants : La distinction des positions est facile et délicate dans le voisinage du plan médian, soit en avant, soit en arrière; ce fait s'accorde avec ce qui a été constaté par les expérimentateurs dont les observations méritent le plus confiance[3]. Elle est difficile et peu délicate quand les sons se trouvent dans le voisinage de la

1. Il s'agit toujours, en réalité, quand je parle de diapasons, de diapasons actionnant des résonnateurs. — Les distances des résonnateurs sont celles des centres de leurs ouvertures.

2. Le fait que l'un des sons m'apparaît plus aigu (plus haut) que l'autre peut développer chez moi, je crois, la tendance à le localiser plus haut. Il eût probablement été préférable, afin d'éviter cette influence, de n'employer qu'un seul téléphone placé successivement dans des positions différentes. Malgré tous mes efforts, je n'ai jamais pu obtenir deux sons parfaitement identiques de mes deux téléphones.

3. Voir Bloch, *Das binaurale Hören* (résumé par Pierce, dans ses *Studies in Auditory and Visual Space Perception*, p. 44 et suiv.); Starch, Perimetry of the Localization of Sound., *Psychological Review*, Monograph Supplements, vol. VI, n° 5, 1905.

direction de la ligne interaurale. J'ai trouvé deux régions, symétriques par rapport au plan médian, un peu en arrière (vers 120° et 240°), où la distinction était pour moi à peu près aussi précise que lorsque les sons se trouvaient près du plan médian; on peut rapprocher ce fait de ce qui a été signalé par Starch; il a constaté l'existence de plusieurs régions de moindre précision dans la localisation, lorsque le son s'éloigne du plan médian. Enfin, la distinction des positions de deux sons dont l'un était placé dans le plan médian normal en avant a été beaucoup plus difficile en observation monaurale qu'en observation binaurale : observant avec l'oreille droite, je ne suis pas encore toujours sûr que l'un des deux sons est à droite ou à gauche de l'autre lorsque leur distance atteint 6°.

DISTINCTION DE DEUX POSITIONS EN HAUTEUR

Les sons employés ont été ceux de téléphones, disposés verticalement l'un au-dessus de l'autre; l'un des sons avait une position fixe, à la hauteur de mes oreilles et à 1 m. du milieu de la ligne interaurale; l'autre était placé tantôt au-dessus, tantôt au-dessous de lui. J'ai considéré 4 positions des deux sons pris ensemble : 0° (positions médianes en avant), 90° (à droite), 180° (positions médianes en arrière), 270° (à gauche). Les résultats intéressants, relativement nets, ont été les suivants, dans des séries où la distance des deux sons était de 20° :

Les observations étant binaurales normales, j'ai encore quelques fautes même avec cette distance de 20°. La distinction est, en général, plus facile quand le son mobile est en haut que quand il est en bas; mais il y a peut-être tendance à localiser en haut le son mobile, parce qu'il est un peu plus aigu que l'autre.

Les oreilles étant aplaties, la distinction des hauteurs a lieu quand les sons sont à 90° ou à 270°; elle cesse quand ils sont à 0° ou à 180°, c'est-à-dire médians.

Les observations étant monaurales et les sons étant placés dans le plan médian normal, la distinction a lieu à peu près avec la même exactitude que lorsque les observations étaient normales. J'ai noté, lorsque les sons étaient à 180°, qu'ils me paraissaient, d'ailleurs, abaissés l'un et l'autre par rapport aux positions qu'ils me semblaient avoir dans mes observations normales. Les sons étant placés à 90° ou à 270°, les résultats

diffèrent selon que l'oreille tournée vers les sons est celle qui est libre ou celle qui est bouchée : dans le dernier cas, je constate que la distinction a lieu, quoique difficilement, tandis qu'elle cesse quand l'oreille tournée vers les sons est l'oreille libre. Est-ce la différence considérable des intensités d'impression d'une oreille à l'autre, quand l'oreille tournée vers les sons est l'oreille libre, qui explique ce fait paradoxal?

PERCEPTION DE LA DISTANCE

Je me suis servi, dans mes expériences sur la perception de la distance, de trois espèces d'instruments : d'un téléphone (parfois de deux), comme précédemment, d'un diapason associé à un résonnateur, et d'un sifflet. Je me suis appliqué à éliminer l'influence de l'intensité du son, en la faisant varier irrégulièrement d'une observation à une autre.

1er *groupe d'expériences.* — Je suis observateur. J'emploie deux téléphones placés à la hauteur des oreilles, dans le plan médian, en avant, l'un à 2 m. de la ligne interaurale et l'autre à 3 m. Je reconnais alors régulièrement lequel est le plus près ou le plus loin. Les sons étant placés ensuite respectivement à 2 m. et 2 m. 50, je ne puis distinguer sûrement leurs positions. La distinction de 2 m. et 3 m. exige d'ailleurs déjà une grande attention, surtout lorsque le son distant de 2 m. apparaît relativement faible.

2e *groupe d'expériences.* — J'emploie ici un seul téléphone placé, tantôt à 30 cm., tantôt à 70 cm., soit de la ligne interaurale, soit de l'oreille droite.

J'observe avec les deux oreilles libres, avec les deux oreilles aplaties, avec une oreille, la droite, le son étant placé à la hauteur des oreilles et tantôt en avant dans le plan médian, tantôt à droite sur la direction de la ligne interaurale. Dans tous les cas je reconnais que le son est « près » ou « loin ».

3e *groupe d'expériences.* — J'emploie un seul téléphone, placé sur une règle dans le plan médian, en avant, à la hauteur des oreilles, à 20 cm., 50 cm., 1 m., 2 m. et 3 m. de la ligne interaurale. Je suis observateur et sais à l'avance que le son sera placé par l'expérimentateur à l'une des distances précédentes. Il s'agit pour moi de reconnaître à laquelle de ces distances est placé le son dans chaque observation; l'expéri-

mentateur fait varier arbitrairement d'une observation à une autre l'intensité du son.

Pour chacune des distances considérées, j'ai fait une série de 20 observations normales. Le résultat a été celui-ci : Je distingue incontestablement les cinq distances; presque toutes les estimations sont correctes pour 1 m., 2 m. et 3 m.; d'autre part, 20 cm. est localisé en règle générale plus près que 50 cm.; mais il y a tendance, pour ces deux distances, à localiser le son plus près de la tête qu'il n'est en réalité : ainsi, dans un assez grand nombre d'observations, lorsque le son était à 20 cm., il me paraissait placé à quelques centimètres seulement de mon front.

Avec les mêmes positions du son, j'ai fait une série d'observations monaurales (oreille gauche bouchée). J'ai distingué encore régulièrement les cinq positions.

4e groupe d'expériences. — Ici le téléphone est placé derrière moi, aux mêmes distances que dans le groupe précédent, à la même hauteur, et toujours dans le plan médian. Les observations sont binaurales normales.

Je distingue encore les cinq positions, quoique un peu moins exactement que lorsque le son était en avant.

5e groupe d'expériences. — Le son est placé ici sur la direction de la ligne interaurale, à droite, aux distances du tragus considérées dans les deux derniers groupes. Les observations sont monaurales (oreille gauche bouchée).

La distinction des distances se fait aisément; j'éprouve même l'impression qu'elle est plus facile que lorsque j'observais normalement, le son étant placé derrière moi.

Il est incontestable, donc, qu'il existe, dans les conditions des expériences, une perception monaurale de la distance et que cette perception peut n'être pas inférieure en exactitude à la perception binaurale normale.

6e groupe d'expériences (300 obs.). — Mes deux oreilles sont bouchées avec de l'ouate et aplaties avec une bande élastique. Le son employé est toujours celui du téléphone, qui occupe, dans le plan médian, en avant, sur un cercle ayant son centre à la hauteur des oreilles, diverses positions dont la plus rapprochée est à 0 m. 80 de la ligne interaurale et la plus éloignée à 2 m. 40. Je me borne à distinguer dans mes observations trois distances : « près » (en deçà de 1 m. 60), « à mi-chemin » (à 1 m. 60 environ), « loin » (au delà de 1 m. 60).

La distinction des trois distances a lieu régulièrement. J'opère avec des intensités inconnues et très diverses.

Ainsi donc, le fait que les deux oreilles sont bouchées et aplaties n'empêche pas de percevoir la distance.

7e groupe d'expériences. — J'emploie dans ce groupe d'expériences un diapason de 512 V. D. et le résonnateur correspondant placé en avant, dans le plan médian, à la hauteur des oreilles. L'expérimentateur approche le diapason du résonnateur de manière à faire varier d'une expérience à une autre l'intensité du son. Je suis observateur. Les distances considérées, mesurées à partir de la ligne interaurale, ont été, suivant les séries d'expériences, 50 et 200 cm., 20 et 50, 100 et 200, 20 et 100.

Dans aucun cas je n'ai pu distinguer l'une de l'autre les deux distances. L'impression éprouvée était toujours vague. Un résultat intéressant de ces expériences est celui-ci : le son, en général, tend à m'apparaître comme lointain : ainsi, lorsque j'ai observé avec les distances 50 cm. et 200 cm., j'ai presque toujours estimé que le son, lorsqu'il était en réalité à 50 cm., se trouvait à 200 cm.

8e groupe d'expériences. — L'instrument employé ici est un sifflet donnant un son très aigu, dont l'expérimentateur fait varier la hauteur au moyen d'un piston enfoncé plus ou moins, et l'intensité en soufflant avec plus ou moins de force dans un long tube de caoutchouc fixé au sifflet. Ce sifflet est placé à la hauteur des oreilles, en avant, dans le plan médian, tantôt à 1 m., tantôt à 2 m. de la ligne interaurale. Je suis observateur.

La distinction des deux distances est difficile. Elle se fait pourtant avec quelque exactitude : pour 30 observations avec chacune des distances, j'ai 25 estimations correctes quand le son est à 1 m. et 25 également quand il est à 2 m.

Autres séries d'expériences. — De nouvelles séries d'expériences, semblables aux précédentes, ont été faites avec l'observateur Surirey. Je n'en rapporterai pas en détail les résultats ; ils concordent avec ceux de mes propres observations, sauf sur un point : S. a pu localiser avec quelque exactitude le son du diapason. Deux positions ont été considérées, 50 cm. et 200 cm. ; le son était produit en avant, à la hauteur des oreilles, dans le plan médian. S. ignorait d'ailleurs les distances employées et ne savait même pas que j'expérimentais avec deux distances seulement. 30 observations ont été faites sur chaque distance; quand la distance a été de 50 cm., S. l'a estimée deux fois seulement de 150 cm. et cinq fois de 100;

toutes ses autres estimations sont inférieures à 100 cm.; quand elle a été de 200 cm., au contraire, toutes ses estimations ont été égales ou supérieures à 100 cm., sauf trois, qui ont été de 75 cm.

Une question qui se pose maintenant est celle-ci : Sur quel caractère du son se fonde, dans les expériences précédentes, l'estimation de sa distance? Je laisse de côté l'influence de l'intensité, qui est évidente, lorsqu'il s'agit de sons connus. S. et moi-même sommes arrivés, à la suite de nos observations, à conclure que, vraisemblablement, le caractère du son qui nous permettait de le localiser, quant à la distance, était sa plus ou moins grande *netteté*, le son étant plus ou moins net selon qu'il était plus ou moins près. Même lorsqu'il s'agit du son du diapason, S. me déclare que le son lui paraît « plus net », « plus franc » quand il l'estime plus près. Dans le cas du sifflet, le son, quand il le juge plus près, lui paraît « plus clair », « se détache mieux ». Dans mes propres observations, j'ai noté que le son du sifflet me paraissait « moins flou, moins étouffé » quand il était près que quand il était loin.

Je suppose que le degré de netteté du son, dans ces expériences, dépend d'une cause objective, de l'influence plus ou moins considérable qu'exercent, relativement aux ondes directes, les ondes réfléchies, selon que le son est plus ou moins loin des oreilles. La diminution de netteté, avec éloignement du son, se constate d'ailleurs assez facilement dans le cas du son discontinu du téléphone : les sons élémentaires apparaissent moins distincts les uns des autres, plus fusionnés entre eux lorsque le téléphone est loin que lorsqu'il est près.

L'hypothèse que la perception de la distance se fonde ici sur la netteté du son explique le fait que, dans le cas du diapason, la localisation devenait pour moi impossible; le son, en effet, était alors continu et naturellement flou, à quelque distance qu'il fût placé.

S. trouvait, de son côté, le son du diapason « plus flou » que celui du téléphone et plus difficile à localiser. La localisation du son du sifflet était également pour lui assez difficile.

Dans des observations où il ne s'agissait plus de la perception de la distance et où j'employais le téléphone, j'ai constaté parfois que le son prenait un caractère flou, brouillé; or, j'ai souvent remarqué, en même temps, qu'il m'apparaissait lointain.

LA PERCEPTION DU MOUVEMENT

J'ai fait, avec un certain nombre de personnes, diverses expériences sur la perception du mouvement auditif. Le son employé était celui d'un téléphone. Dans une partie de mes expériences, le mouvement du son était circulaire et le diamètre du cercle décrit avait 40 cm. ; dans d'autres, le téléphone était fixé à l'extrémité d'un bâton que je tenais à la main et je faisais décrire au son, aussi exactement que je le pouvais, diverses figures (ligne droite, circonférence, triangle équilatéral, carré).

La perception du mouvement auditif est ce qu'on pouvait prévoir d'après les résultats relatifs à la perception des positions. Voici à ce sujet quelques faits :

On se trompe parfois grossièrement sur la *position* du son : ainsi, le son décrivant, en face d'un observateur, un cercle dans le plan médian et le centre du cercle se trouvant à la hauteur des oreilles, à 60 cm. de la ligne interaurale, cet observateur perçoit un mouvement au-dessus de sa tête, dans un plan horizontal.

On peut se tromper sur le *sens* du mouvement, croire que le son tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, alors qu'il tourne en sens inverse. Avec cercle vertical produit en avant, perpendiculairement au plan médian, je constate, surtout si le mouvement est rapide (quoique aisément perceptible par la vue), que j'éprouve l'impression d'un son qui se trouve tantôt à droite, tantôt à gauche, mais que je ne perçois pas par quel chemin il passe de gauche à droite ou inversement.

La *forme* du mouvement est presque toujours inexactement perçue : le cercle produit, par exemple, l'impression d'une ellipse, la ligne droite celle d'un cercle, etc.

L'*amplitude* du mouvement peut être aussi très inexactement perçue : ainsi des observateurs estiment que le cercle de 0 m. 40 de diamètre a 1 m. de diamètre ou même plus.

La *distance* du son est elle-même peu exactement perçue : ainsi, dans des expériences où le son s'approchait jusqu'à 40 cm. de la ligne interaurale, un observateur jugeait qu'il était alors éloigné de 1 m. environ.

Dans ces expériences, les observateurs (sauf moi-même) ignoraient généralement les positions du son et même ne savaient pas s'il était immobile ou en mouvement.

Avec son réellement immobile, mais présentant des variations d'intensité réalisées au moyen du rhéostat à eau décrit précédemment, j'ai obtenu, chez 3 observateurs sur 4, l'illusion d'un mouvement.

Quand le sens du mouvement n'est pas perçu, on imagine facilement, du moins d'après ce que j'ai moi-même constaté, le son tournant dans un sens ou dans le sens contraire, de même qu'on voit facilement dans certaines figures tantôt un relief déterminé, tantôt le relief inverse. Parfois, cependant l'illusion d'un sens déterminé du mouvement s'impose comme une obsession : ainsi, il m'est arrivé de percevoir très nettement le son comme tournant dans un certain sens et de ne pouvoir me le représenter comme tournant dans le sens contraire, qui était pourtant le sens réel[1].

OBSERVATIONS COMPLÉMENTAIRES

Après avoir dépouillé les observations dont il vient d'être rendu compte, j'ai voulu faire encore quelques nouvelles expériences, en vue de confirmer les conclusions auxquelles j'étais arrivé. J'ai opéré avec cercle horizontal décrit autour de la tête, au niveau des oreilles.

J'ai fait trois séries d'observations. Dans l'une, les deux pavillons étaient aplatis au moyen d'une bande élastique. Dans une autre, les deux oreilles étaient bouchées avec de l'ouate et recouvertes de coussins, maintenus eux-mêmes en place et pressés contre les oreilles par la bande élastique. Enfin, dans une dernière série, l'une des oreilles seulement, la gauche, était bouchée comme dans la série précédente, et l'oreille droite était entièrement libre.

Ces nouvelles séries d'observations m'ont donné les résultats suivants, qui ne paraissent intéressants :

Les deux oreilles étant aplaties, la localisation du son reste pour moi presque aussi facile et exacte que lorsque les oreilles sont entièrement libres. J'ai divisé mes jugements en exacts, un peu faux et faux; or, pour 100 observations, le total des deux dernières espèces de jugements n'est que de 13. L'exacti-

1. Voir, pour plus de détails sur ces expériences : BOURDON, Quelques expériences sur la perception auditive du mouvement, *Bull. de la Soc. scientifique et médicale de l'Ouest*, 1916.

tude considérée se rapporte à la position sur le cercle horizontal.

Même lorsque les deux oreilles sont à la fois bouchées avec de l'ouate et recouvertes des coussins, les localisations restent en majorité exactes ou à peu près exactes; le nombre des jugements faux et un peu faux est, en effet, pour 100 observations, de 23 seulement.

Enfin, lorsque l'oreille gauche seule est bouchée et recouverte d'un coussin, les localisations conservent encore une certaine exactitude, même du côté de l'oreille bouchée; la distinction d'avant et d'arrière, de ce côté, reste à quelque degré possible. Le médian apparent est, d'ailleurs, toujours à gauche à une distance considérable du médian binaural normal.

RÉSULTATS GÉNÉRAUX ET CONCLUSIONS

Les fait principaux qui ressortent de mes expériences, et dont beaucoup s'accordent avec ce qui a été constaté antérieurement par d'autres observateurs, ont été, en somme, les suivants :

L'aplatissement des pavillons n'a pas d'influence marquée sur les positions médianes apparentes. La diminution de l'intensité de l'impression, dans l'une des oreilles, produite par l'occlusion plus ou moins complète de cette oreille, a, au contraire, pour conséquence régulière de déplacer la médian apparent du côté de cette oreille.

Si nous considérons la classification populaire des positions en positions à droite ou à gauche, en avant ou en arrière, en haut ou en bas, il ressort des expériences que j'ai faites que le premier groupe, celui des positions à droite et à gauche, se distingue nettement des deux autres par l'exactitude relative avec laquelle ces positions sont perçues. Les positions médianes, c'est-à-dire intermédiaires entre gauche et droite, se déterminent avec une grande précision; il n'en est pas de même des positions intermédiaires entre haut et bas, avant et arrière. Le fait que, sur un cercle horizontal, on reconnaît plus facilement de faibles différences de position en avant ou en arrière qu'à droite ou à gauche, par exemple, n'est qu'un cas particulier de cette loi relative à la précision des déterminations des positions médianes en général. On se convaincra facilement par des expériences très simples que, quelle que soit la

région considérée du plan médian, on reconnait sans hésitation qu'un son a cessé d'être dans ce plan dès qu'il s'en est éloigné à gauche ou à droite d'un très petit nombre de degrés.

D'une manière générale, la localisation en hauteur est particulièrement défectueuse, surtout quand, en observation normale, le son se trouve derrière l'observateur[1].

Il y a tendance à localiser l'arrière en avant, en observation normale, quand le son est placé dans le plan médian ou près de ce plan.

L'aplatissement des pavillons tend à faire localiser l'avant en arrière (son médian).

En observation monaurale, la localisation est troublée même du côté de l'oreille libre; néanmoins, une certaine distinction de l'avant et de l'arrière, du haut et du bas reste possible, dans ce cas, du côté de l'oreille libre et même du côté de l'oreille bouchée.

La localisation dans le plan médian est très défectueuse. Elle existe pourtant quelque peu, du moins lorsque le son employé est celui du téléphone.

Il y a tendance à associer les localisations en bas, au loin et en arrière, d'une part, en haut, près et en avant, d'autre part.

La précision de la localisation dépend de la nature des sons employés; le son d'un diapason de 512 V. D. est beaucoup moins exactement localisé que celui du téléphone.

La perception de la distance ne dépend pas seulement de l'intensité des sons. Avec sons d'intensités très diverses, cette perception reste possible[2].

L'exercice perfectionne beaucoup la localisation auditive.

Il s'agit maintenait d'expliquer ceux des faits précédents qui exigent une explication.

La doctrine classique, d'après laquelle la localisation auditive normale dépend essentiellement des rapports d'intensité entre les impresions reçues par les deux oreilles, permettra de comprendre beaucoup d'entre eux. Ainsi, le fait que le médian apparent est peu influencé par l'aplatissement des deux pavillons, cet autre fait qu'il se déplace au contraire du côté de l'oreille bouchée s'expliquent aisément dans cette doctrine;

1. De là l'influence considérable que peuvent exercer sur cette localisation le savoir et l'imagination. On localise facilement en hauteur le son là où on sait qu'il se trouve, là où on s'imagine voir l'objet qui le produit.

2. Comparer von Kries, Ueber das Erkennen der Schallrichtung, *Zeitsch. f. Psych.*, I, 1890, et Bloch, *Das binaurale Hören*.

l'aplatissement des deux pavillons, par exemple, s'il est réalisé exactement de la même manière pour les deux oreilles, laisse subsister l'égalité des intensités des impressions reçues par les deux oreilles.

A propos des différences d'intensité entre les impressions produites sur les deux oreilles, on s'est parfois posé la question intéressante suivante : Ces différences ne sont-elles pas trop faibles, lorsque nous percevons que deux sons, placés dans le voisinage du plan médian, à 1° ou 2° à droite ou à gauche l'un de l'autre, n'occupent pas la même position, pour qu'on puisse admettre qu'elles produisent un effet psychologique? J'ai essayé de trouver la réponse à cette question par l'expérience suivante. J'ai employé un téléphone se mouvant assez rapidement, en décrivant un cercle vertical, en face de moi, à 2 m. de la ligne interaurale; j'observais avec l'oreille droite, l'autre oreille étant bouchée avec beaucoup de soin. L'extrémité gauche du diamètre horizontal du cercle décrit se trouvait dans le plan médian. Le diamètre du cercle était vu, du milieu de la ligne interaurale, suivant les observations, sous un angle de 6°, de 5°, de 4°, de 3°, de 2°. Il s'agissait de reconnaître si le son paraissait plus intense quand il passait à droite que quand il était médian. En observant ainsi avec l'oreille gauche bouchée, je ne distinguais pas les positions du son et n'étais donc pas exposé à croire à une différence d'intensité là où il y aurait eu simplement une différence de position. J'observais les yeux fermés et vérifiais ensuite, les yeux ouverts, si, lorsque le son me paraissait plus intense, il était bien à droite. La distinction des intensités a eu lieu pour les angles de 6°, 5°, 4° et 3°; lorsque l'angle a été de 2° seulement, les résultats sont devenus confus. En somme, l'hypothèse ne paraît pas invraisemblable que binauralement on perçoit la même différence minima que monauralement; il faut tenir compte, d'ailleurs, du fait que, lorsque le son s'éloigne du plan médian vers la droite, par exemple, son intensité apparente, en même temps qu'elle croît pour l'oreille droite, diminue pour l'oreille gauche. — Je rappellerai, à propos de l'expérience précédente, que, pour la vue, le minimum de différence entre les images produites dans les deux yeux capable de réaliser un effet stéréoscopique est aussi le même que le minimum de différence de position entre images monoculaires qui permet de reconnaître une différence de position.

La localisation auditive normale ne peut pas s'expliquer,

dans certains cas, par les rapports d'intensité entre les excitations produites dans les deux oreilles. Il existe à quelque degré une localisation dans le plan médian ; or, quelle que soit la position du son, dans ce plan, il impressionne également les deux oreilles. Une localisation strictement monaurale est, d'autre part, possible dans une certaine mesure [1].

Divers expérimentateurs ont supposé qu'un des facteurs qui s'ajoutent aux rapports d'intensité cités pour déterminer la localisation auditive est le timbre ou qualité du son, timbre qui varierait suivant l'incidence des rayons sonores et la distance du son [2]. Suivant la direction du son, les sons partiels d'un son complexe seraient affaiblis ou renforcés par les pavillons, les conduits auditifs, etc., agissant comme résonnateurs; d'autre part, le timbre du son dépendrait aussi de sa distance, l'éloignement du son favorisant les sons partiels aigus.

Il est possible que parfois le timbre ait quelque influence sur la localisation auditive. Mais il me paraît difficile d'admettre que cette influence soit générale et considérable. Pour qu'un son partiel puisse être affaibli ou renforcé, il faut qu'il soit présent dans le son complexe, ce qui ne sera pas toujours le cas. Le rôle de résonnateurs attribué aux conduits auditifs, aux pavillons n'a jamais été exactement défini, à ma connaissance, du moins en ce qui concerne les pavillons. Au point de vue psychologique, les différences que peut présenter un son, sous le rapport de ce qu'on peut appeler sa qualité, selon qu'il occupe telle ou telle position, n'apparaissent pas, il me semble, sauf rares exceptions, comme des différences de *timbre*. Enfin, je rappellerai que j'ai pu, après un long entraînement, localiser, avec une assez grande exactitude, un son, alors même que mes conduits auditifs étaient bouchés et mes pavillons aplatis : dans ces conditions, peut-on admettre que ma perception était déterminée à quelque degré par le timbre du son?

La conclusion à laquelle je suis arrivé, c'est que ce facteur, autre que le rapport binaural des intensités, qui a dû jouer un

1. Voir à ce sujet, Pierce, *Studies...*; James R. Angell and Warner Fite, The Monaural Localization of Sound, *The Psychol. Review*, vol. VIII, 1901, p. 225 et suiv. et p. 449 et suiv.; Daniel Starch, Perimetry of the Localization of Sound, *The Psychol. Review*, Monograph Supplements, vol. IX, n° 2, 1908.

2. Consulter principalement sur ce rôle hypothétique du timbre les études déjà mentionnées de Pierce, Angell et Fite, et Starch. On trouvera quelques renseignements sur le même sujet dans le *Text-Book of Experimental Psychology* de Myers, ch. XXI (2e éd.).

certain rôle dans mes expériences, est, non pas le timbre des sons, mais leur degré de *netteté*. J'ai déjà mentionné ce facteur en parlant de la perception de la distance. Le plus ou moins de netteté d'un son se constate facilement dans certains cas, lorsqu'on expérimente avec des sons très brefs, commençant et finissant brusquement et se succédant rapidement, tels que ceux qui sont produits dans un téléphone actionné par un appareil d'induction; chaque son élémentaire se distingue de celui qui le précède ou le suit, quand le son apparaît comme net, tandis qu'il se confond plus ou moins avec eux quand la netteté diminue. Cette hypothèse sur le rôle de la netteté des sons s'accorde, aussi bien que celle du rôle du timbre, avec le fait que les sons simples, tels que ceux des diapasons, sont difficilement localisables ou même, s'il s'agit d'observation monaurale, par exemple, ne le sont pas; ces sons, en effet, sont toujours plus ou moins flous, sont continus, ne sont jamais nets. Elle s'accorde mieux que celle du rôle du timbre avec cet autre fait, signalé par Angell et Fite (2e art. cité, p. 453), qu'un son complexe est beaucoup plus difficile à localiser quand il est continu que quand il est discontinu.

Les différences de netteté qu'un son peut présenter, suivant sa distance, s'expliquent, comme je l'ai déjà fait remarquer, simplement par une cause objective, et on peut supposer qu'en l'absence de tout obstacle capable de réfléchir les ondes sonores un son présenterait la même netteté, à quelque distance qu'il fût placé (abstraction faite de l'influence que l'intensité peut exercer sur la netteté).

Dans le cas de la direction du son, on doit tenir compte de l'action exercée sur les ondes sonores par la tête, les pavillons, etc. Les pavillons, par exemple, jouent pour les ondes sonores qui les atteignent directement le rôle de réflecteurs favorisant la pénétration des ondes dans les conduits auditifs, lorsque le son se trouve en avant, d'écrans lorsqu'il se trouve en arrière. Supposons, en observation normale, un son situé en arrière; d'une part, l'impression produite par les ondes directes sur les oreilles sera relativement faible; d'autre part, celle que produiront les ondes réfléchies par un mur qui se trouvera en avant à peu de distance de l'observateur sera relativement forte, à cause de l'influence qu'exerceront, en tant que réflecteurs, les pavillons; il arrivera donc facilement que la localisation du son sera faussée, qu'on le percevra en avant et non pas en arrière. Supposons maintenant les pavillons aplatis;

leur rôle comme réflecteurs favorisant la pénétration du son dans les oreilles ou comme écrans cessera en partie; les ondes directes provenant d'un son placé en avant n'impressionneront guère plus fortement les oreilles que les ondes réfléchies par un obstacle peu éloigné situé derrière l'observateur; dans ces conditions, le son manquera de netteté et sera facilement localisé en arrière; c'est là précisément ce que j'ai constaté dans mes expériences.

En observation monaurale, des différences de netteté du son pourront se produire du côté de l'oreille libre. Le résultat pourra donc être que, de ce côté, la distinction d'avant et d'arrière présentera une certaine exactitude, tandis que, du côté de l'oreille bouchée et aplatie, le son sera, en règle générale, localisé en arrière; c'est également ce que j'ai constaté.

La précision des localisations qu'on pourrait supposer fondées exclusivement sur le rapport binaural des intensités d'impression dépend elle-même, peut-être, de la netteté des impressions. Deux positions peu différentes, l'une médiane et l'autre à droite, par exemple, sont plus difficilement distinguées lorsqu'on expérimente avec les sons flous d'un diapason que lorsqu'on emploie ceux d'un téléphone. Toutefois, il faut tenir compte ici peut-être de l'influence de la hauteur des sons. Si on opère avec des sons relativement graves, de grande longueur d'onde, tels que ceux d'un diapason de 512 V. D., l'ombre acoustique qui peut être causée par l'écran que constitue la tête est moins marquée que si on emploie des sons relativement aigus, tels que ceux d'un téléphone. Par conséquent, les différences d'intensité des impressions pour les deux oreilles, lorsqu'il s'agira de différences, seront moins prononcées, pour une même position du son, dans le cas d'un son grave que dans celui d'un son aigu.

Un son peut manquer de netteté soit parce qu'il se trouve en arrière, soit parce qu'il se trouve en bas, soit enfin parce qu'il est éloigné; c'est ce qui peut expliquer que parfois j'ai associé les localisations en arrière, en bas et loin; inversement, un son paraîtra relativement net s'il est en avant et en haut, s'il est près, d'où peut-être la tendance à associer aussi parfois les localisations en avant, en haut et près.

Dans le plus grand nombre de mes expériences, j'ai opéré, à dessein, avec des sons d'intensités très diverses et je ne me suis pas appliqué à étudier l'influence de l'intensité apparente du son sur la localisation. Une théorie complète de la localisation

auditive devrait tenir compte de cette influence, pour expliquer non seulement la perception de la distance du son, mais encore celle de sa direction. Du moins lorsqu'il s'agit d'un son *connu*, l'intensité apparente peut jouer un rôle important. Supposons un son tournant autour de la tête dans un plan horizontal, à la hauteur des oreilles et à une distance constante de la tête, son intensité apparente varie suivant les positions qu'il occupe; elle présente en particulier, d'après mes observations, un maximum lorsque le son se trouve en avant, à droite ou à gauche. Starch a insisté avec raison sur ces différences d'intensité apparente que peut présenter ainsi un son suivant sa direction.

Les différences d'intensité et de netteté du son, suivant sa direction et sa distance, permettent, je crois, d'expliquer la localisation strictement monaurale du son. On peut déduire, de ce qui précède, que cette localisation sera possible, surtout par rapport à des sons connus, situés, lorsqu'il s'agira de direction, à une distance connue, par exemple sur un cercle horizontal ayant la tête pour centre. S'il s'agit de sons complètement inconnus, il me paraît douteux que la localisation rigoureusement monaurale puisse présenter quelque exactitude, à moins que l'observateur n'ait la liberté de mouvoir la tête et ne puisse ainsi amener son oreille saine dans la position où le son paraîtra présenter le maximum d'intensité et de netteté, comme il pourrait tourner ses yeux pour que l'image d'un objet se fasse sur la région de ses rétines où l'acuité visuelle est maxima; ce mouvement de la tête ne lui permettrait d'ailleurs de percevoir que la direction du son; il ne lui permettrait pas de reconnaître la distance; de même, avec un œil, fixant un objet inconnu (et même, d'ailleurs, sans le fixer), et si nous supposons que l'accommodation et la convergence n'agissent pas, nous pourrions percevoir que cet objet est à droite ou à gauche, mais nous serions incapables de reconnaître à quelle distance il se trouve de nous.

B. Bourdon.

III

LA PERSISTANCE DES APTITUDES ACQUISES

PAR M. FOUCAULT,
Professeur à l'Université de Monpellier.

J'ai publié dans le volume XX de l'*Année Psychologique*, le résultat d'expériences faites sur l'exercice dans le travail mental, spécialement dans le travail qui consiste à additionner des nombres d'un chiffre sur les cahiers de Kräpelin. Les expériences étaient conduites de façon à rendre la fatigue nulle ou négligeable, le sujet faisant d'abord une colonne d'additions, puis se reposant avant de faire la colonne suivante, et ainsi de suite. Dans ces conditions, les temps nécessaires pour faire une colonne d'additions vont en diminuant. La diminution n'est pas régulière si l'on considère les temps d'un seul sujet; mais elle devient régulière si l'on additionne les temps d'un certain nombre de sujets. J'ai exprimé cette marche des temps d'addition par une courbe dont les ordonnées étaient proportionnelles aux économies de temps réalisées par l'exercice, tandis que les abscisses étaient proportionnelles aux temps de travail par lesquels l'exercice avait été acquis : cette courbe était une branche ascendante d'hyperbole. Mais j'ai remarqué depuis que la marche des temps d'addition peut être exprimée aussi bien par une courbe ayant pour abscisses les numéros des colonnes et pour ordonnées les temps d'addition de chacune des colonnes : c'est encore une branche d'hyperbole, mais une branche descendante. Ce mode d'expression présente même un avantage : c'est qu'il fournit une valeur rectifiée pour le temps de la première colonne comme pour celui des colonnes suivantes.

Dans le langage usuel, et abstraction faite des formules mathématiques, on dirait que, par la répétition du travail

d'addition, nous acquérons une aptitude à le faire plus vite : la formule mathématique énonce la loi de cette acquisition. Elle permet aussi d'étudier comment l'aptitude acquise se comporte après que la période d'exercice est achevée, c'est-à-dire comment, après un intervalle de temps pendant lequel le travail a été suspendu, se comportent les temps de travail d'une période nouvelle. Les expériences que j'ai recueillies depuis sept ou huit ans fournissent certaines indications sur cette question.

*
* *

Afin de montrer d'une façon frappante l'influence exercée par l'interruption du travail, je choisis cinq sujets, pour lesquels l'intervalle a été de treize à seize mois, et je groupe leurs résultats pour éliminer autant que possible les influences accidentelles. Parmi les cinq sujets, il en est deux qui ont fait sept pages d'exercice, un autre en a fait cinq pages, un autre deux, et le dernier une seulement.

Les résultats sont donnés dans le tableau I. On y voit que, pour les cinq sujets réunis, le temps de la première colonne a été de 269s,7 dans la dernière page d'exercice (A), et de 238s,4 dans la première page qui a suivi l'interruption (C) et ainsi de suite.

Tableau I.

Somme des temps (en secondes) pour cinq sujets.
Intervalles de treize à seize mois.

NUMÉROS DES COLONNES	TEMPS DE LA DERNIÈRE PAGE D'EXERCICE		TEMPS DE LA PAGE NOUVELLE APRÈS L'INTERVALLE		DIFFÉRENCES	
	Temps trouvés. A	Temps rectifiés. B	Temps trouvés. C	Temps calculés. D		E
1 . . .	269,7	232,7	238,4	190,6	+ 47,8 perte de 25,1 %	253,5
2 . . .	211,2	219,2	214,8	189,7	+ 25,1 — 13,2	207,2
3 . . .	195,1	211	186,9	188,9	— 2 gain de 1,1	190,9
4 . . .	202,3	205,6	182,4	188,2	— 5,8 — 3,1	182,5
5 . . .	198	201,6	179,8	187,6	— 7,8 — 4,2	177,3
6 . . .	204,3	198,7	182,6	187,1	— 4,5 — 2,4	173,9
7 . . .	202,3	196,4	172,6	186,6	— 14 — 7,5	171,4
8 . . .	206,1	194,5	156,9	186,1	— 29,2 — 15,7	169,5
9 . . .	194,4	193	166,8	185,8	— 19 — 10,2	168
10 . . .	175,5	191,7	171,8	185,4	— 13,6 — 7,3	166,8

Voici maintenant comment je pense pouvoir interpréter ces faits. Puisque, dans la dernière page d'exercice, le temps de la dernière colonne a été de 175^s,5 et que, dans la première page après l'intervalle, le temps de la première colonne a été de 238^s,4, il y a eu, dans l'intervalle de temps qui a séparé ces deux colonnes d'additions, un affaiblissement de l'aptitude acquise. On pourrait dire que cet affaiblissement, que cette perte subie par l'aptitude, trouve sa mesure dans la différence entre les temps de ces deux colonnes (238^s,4 — 175^s,5 = 62^s,9). Mais ce serait là une mesure grossière et incertaine, parce que, s'il n'y avait pas une perte d'aptitude, les temps de ces deux colonnes devraient être voisins, mais ne seraient pourtant pas égaux, — et parce que, d'autre part, les temps trouvés peuvent toujours être affectés d'erreurs fortuites.

Alors je calcule d'abord l'hyperbole de la dernière page d'exercice, et ce sont les temps rectifiés suivant la formule de l'hyperbole ($ax + by + c = xy$) que je donne dans la colonne voisine (B). Ces temps ne présentent d'intérêt immédiat que parce qu'ils montrent le degré d'exactitude avec lequel l'hyperbole représente les résultats empiriques : cette exactitude n'est pas très grande, la moyenne des écarts est de 5,24 p. 100.

Mais, par ailleurs, les éléments de cette hyperbole permettent de comparer les temps de la première page nouvelle avec ceux de la dernière page d'exercice, c'est-à-dire de voir comment l'aptitude acquise par l'exercice a été modifiée par le temps d'inaction. Si, en effet, l'aptitude acquise n'avait subi aucune perte pendant les treize à seize mois où le travail a été interrompu, les temps des dix colonnes de la première page nouvelle devraient faire suite à ceux de la colonne B du tableau et être déterminés par la même hyperbole, la première colonne de la page nouvelle prenant le numéro 11, la seconde prenant le numéro 12, et ainsi de suite. J'établis donc les temps de la colonne D du tableau d'après les constantes qu'a fournies le calcul de l'hyperbole pour la dernière page d'exercice. Enfin, en comparant ces temps calculés avec les temps trouvés (colonne C), je constate que, pour la première colonne de la page nouvelle, les cinq sujets ont employé 238^s,4 tandis qu'ils auraient employé seulement 190^s,6 si leur aptitude à calculer ne s'était pas affaiblie : cet affaiblissement les a obligés à travailler pendant 47^s,8 de plus que s'ils avaient conservé leur aptitude au niveau qu'elle avait atteint à la fin de l'exercice. L'aptitude à calculer s'est donc affaiblie, pendant l'intervalle

de treize à seize mois, dans une proportion que mesure cette augmentation de temps, à savoir dans la proportion de $\frac{47,8}{190,6} = 25,1$ p. 100.

En continuant la comparaison, nous voyons que, à la deuxième colonne, l'aptitude n'a pas encore retrouvé le niveau qu'elle possédait à la fin de l'exercice; son affaiblissement est encore, à ce moment, de 13,2 p. 100. Mais, à la colonne suivante, l'aptitude à calculer n'est plus en perte : elle commence même à s'élever au-dessus de son niveau primitif, et ce relèvement, d'abord faible, devient considérable pour les dernières colonnes de la page, surtout pour la huitième.

Il faut ajouter que les temps de la page nouvelle fournissent une confirmation de la loi générale suivant laquelle se développe l'acquisation des aptitudes. Les temps de la colonne C, qui s'écartent comme on l'a vu de l'hyperbole des colonnes A et B, obéissent à une autre hyperbole, qui peut se calculer d'après les résultats empiriques : la colonne E donne les temps calculés d'après ces résultats. Les différences ne sont pas considérables : elles sont à peu près, en moyenne, de 3 p. 100.

Nous pouvons tirer de là une remarque sur la marche générale du progrès dans l'acquisition des aptitudes. Dans toute période de travail relativement continue, c'est-à-dire coupée seulement par de courts intervalles de repos en vue d'écarter la fatigue, le progrès se fait suivant une hyperbole. Si le travail d'exercice est coupé en plusieurs périodes successives, ce progrès se fait suivant une pluralité d'hyperboles. Mais les constantes de ces hyperboles varient, et la variation a un sens, au moins en ce qui concerne la constante a. Cette constante mesure la valeur qu'atteindrait y, c'est-à-dire le temps de travail pour une colonne d'additions, si x, c'est-à-dire le nombre des colonnes, prenait une valeur infinie : a exprime donc le maximum du progrès possible. Or ce maximum apparaît, dans la première hyperbole, comme défini par un temps de $177^{s},7$, dans la deuxième hyperbole, ce temps s'abaisse à $156^{s},1$. L'interruption du travail a donc eu pour effet, non seulement de permettre un nouveau progrès de l'aptitude, mais aussi d'offrir comme but à l'aptitude mentale un niveau plus élevé, et cette double amélioration du travail traduit visiblement l'action bienfaisante du repos. A supposer maintenant que les résultats de cette expérience puissent être généralisés, il s'en dégage deux lois :

1° Une aptitude mentale acquise par l'exercice perd, au bout d'un temps un peu supérieur à une année, une fraction de sa valeur ou de son efficacité qui peut atteindre 25 p. 100.

2° L'aptitude mentale qui a été ainsi affaiblie par une inaction prolongée retrouve son niveau antérieur par un temps nouveau d'exercice qui est très court, et, si l'exercice continue, elle dépasse le niveau antérieur dans une proportion qui paraît être de 10 à 15 p. 100.

*
* *

Pour pouvoir affirmer ces deux lois sans réserve et sous leur forme générale, même en les bornant au travail d'addition, il serait utile d'avoir des expériences étendues. Il faudrait notamment faire varier la durée de l'intervalle, et faire varier aussi un autre facteur, à savoir la durée de l'exercice. Je n'ai pas pu instituer de pareilles expériences d'une façon méthodique. Mais, dans la collection de documents que j'ai ramassés, je trouve trois faits qui fournissent des indications utiles.

D'abord, lorsque l'intervalle qui sépare les pages successives de calcul est de faible durée, bien que les différences entre les nombres paraissent peu significatives, on trouve, si l'on y applique la méthode que je viens d'exposer, que les faits prennent le sens indiqué dans les deux lois ci-dessus.

Tableau II.

Sommes des temps pour vingt-six sujets.
Intervalles de huit à dix jours.

NUMÉROS DES COLONNES	1re PAGE		2e PAGE			3e PAGE		
	Temps trouvés.	Temps calculés.	Temps trouvés.	Temps calculés.	Différences.	Temps trouvés.	Temps calculés.	Différences.
1 . . .	1 964,2	1 927,8	1 083,8	1 059,8	+ 24	923	996,6	— 73,6
2 . . .	1 496,9	1 537	1 021,1	1 048,9	— 27,8	857,5	993,4	—135,9
3 . . .	1 378,1	1 365,2	954,4	1 039,7	— 85,3	853,8	990,4	—136,6
4 . . .	1 283,2	1 268,5	963,1	1 031,7	— 68,6	853,3	987,7	—134,4
5 . . .	1 166	1 206,6	929,9	1 024,8	— 94,9	871,2	985,2	—114
6 . . .	1 186,8	1 163,5	946,7	1 018,7	— 72	844,8	982,8	—138
7 . . .	1 152	1 132,3	946,9	1 013,2	— 66,3	856,9	980,7	—123,8
8 . . .	1 088,8	1 107,5	983,2	1 008,4	— 25,2	835,8	978,7	—142,9
9 . . .	1 088,9	1 088,3	894,9	1 004,1	—109,2	842,8	976,8	—134
10 . . .	1 072,8	1 072,7	863	1 000,2	—137,2	817,6	975,1	—157,5

Le tableau II contient les résultats fournis par 26 sujets pour leurs trois premières pages d'exercice. L'intervalle entre la première et la deuxième page, puis entre la deuxième et la troisième, a été en principe d'une semaine, mais quelquefois aussi il a été un peu plus long, de sorte que, en moyenne, on peut l'évaluer à 8 ou 10 jours. C'est donc un intervalle court. Cependant, dans la partie du tableau qui donne les résultats de la deuxième page, on voit que le temps trouvé a été supérieur à celui que le calcul indiquait pour le cas où l'aptitude n'aurait pas été affaiblie. L'affaiblissement n'est pas considérable : il est mesuré par un temps de 24 secondes sur un temps calculé de $1059^s,8$, c'est-à-dire qu'il est seulement de 2,2 p. 100. C'est un résultat qui paraît convenablement d'accord avec la première loi. — La deuxième loi est confirmée de même par la marche des différences négatives dans la suite de la même colonne : ces différences négatives montrent que l'aptitude mentale arrive très vite à dépasser son niveau antérieur, et elle le dépasse de plus en plus à mesure que le travail se prolonge.

Les résultats de la troisième page confirment ceux de la deuxième. Les sujets sont arrivés, à la fin de la deuxième page, à faire une économie de $137^s,2$. Au début de la troisième page, l'économie, qui est toujours calculée d'après la courbe de la première page, n'est plus que de $73^s,6$ — Et, pour les colonnes suivantes, les différences atteignent, et finissent par dépasser, celles de la deuxième page. C'est une confirmation de la deuxième loi.

*
* *

Le deuxième fait expérimental est fourni par quatre sujets, qui, après avoir fait une seule page de calcul en janvier-février 1912, firent la deuxième en octobre de la même année : l'intervalle était de près de neuf mois. Le résultat est dans le tableau III.

Le principal intérêt que présente cette expérience, le seul, à vrai dire, — mais il ne paraît pas à dédaigner, — c'est qu'elle nous montre l'importance extrême du temps d'exercice. Si l'on compare ensemble les trois tableaux qui contiennent les résultats, on voit (tableau I) qu'une aptitude formée par plusieurs pages d'exercice résiste à l'action destructive du temps et assure une réparation qui compense rapidement ses pertes

et permet de dépasser le niveau antérieur; une aptitude formée par une seule page d'exercice (tableau II) suit les mêmes lois et montre les mêmes propriétés qu'une aptitude enracinée, mais elle ne manifeste ces propriétés que pendant peu de temps, une semaine ou deux; enfin une aptitude formée par une seule page d'exercice, une aptitude superficielle, subit au bout de quelques mois un déchet considérable et se montre impropre à assurer une réparation rapide des pertes subies et un progrès nouveau.

Tableau III.

Temps de quatre sujets après une seule page d'exercice. Intervalle de neuf mois.

NUMÉROS DES COLONNES	1re PAGE		2e PAGE		DIFFÉRENCES	DIFFÉRENCES °/o
	Temps trouvés.	Temps calculés.	Temps trouvés.	Temps calculés.		
1	215,5	214	190,7	144,6	+ 46,1	+ 31,9
2	195,7	195	170,4	142,7	+ 27,7	+ 19,4
3	180,4	182,1	157,6	141	+ 16,6	+ 11,8
4	169,9	172,8	154,5	139,5	+ 15	+ 10,7
5	165	165,8	137,5	138,2	— 0,7	
6	163,3	160,4	141,2	137	+ 4,7	
7	156,7	156	140,2	136	+ 4,2	
8	149,7	152,4	144,2	135	+ 9,2	
9	148,8	149,4	130,6	134,2	— 3,6	
10	148,9	146,8	142,7	133,4	+ 9,3	

Comme conséquence, je crois pouvoir ajouter aux deux premières lois de la persistance des aptitudes une troisième loi :

Le facteur le plus important, peut-être le facteur unique, qui détermine la persistance des aptitudes mentales (leur résistance à l'action du temps), et en même temps leur puissance de réparation et leur puissance de progrès ultérieur, c'est le temps d'exercice.

Il reste probable d'ailleurs que le temps d'exercice peut avoir une efficacité variable suivant la façon dont il est employé.

*
* *

Le troisième et dernier fait concerne encore l'efficacité du temps d'exercice, et en même temps il nous montre comment

peuvent se comporter les aptitudes acquises à l'égard d'intervalles très longs. Deux de mes élèves ont pris part à des expériences qui se sont terminées en février 1912.

L'un d'eux avait fait, le 13 février 1912, 15 pages de calculs, dont les 8 dernières sans repos, d'une façon continue : le temps moyen d'une colonne, au cours de ces 8 pages, était de 43^{s},395. — Le 1er décembre 1915, c'est-à-dire plus de vingt et un mois après, je lui fais faire une page avec repos : le temps moyen par colonne est de 40^{s},33. Cela signifie qu'il n'y a pas eu de perte, au moins de perte sensible. Pourquoi? La seule cause possible est que l'exercice a duré 15 pages.

Le deuxième sujet avait fait aussi des pages suivant des types différents, et avec peu de repos. Mais il avait fait ainsi 38 pages d'exercice. Le 17 février 1912, il fait ses 3 dernières pages, d'une façon continue : le temps moyen d'une colonne est de 57^{s},95. Le 1er décembre 1913, il fait une page avec repos : le temps moyen est de 57^{s},69. La perte n'est pas mesurable d'une façon exacte, mais elle est faible.

Enfin, le premier de ces deux sujets est revenu récemment à la Faculté, et il a fait 4 pages avec repos, à partir du 22 mars dernier. L'intervalle est maintenant de cinq ans, trois mois et vingt-deux jours. Voici le résultat :

Numéros des colonnes.	1er décembre 1913.	22 mars 1919.	
1	41	43,8	perte.
2	39	40,5	—
3	37	35,4	gain.
4	45	33,9	—
5	37,8	38,2	perte.
6	40	35	gain.
7	42,8	37,8	—
8	43,5	35,8	—
9	42,2	35,4	—
10	35	30	—
Moyenne	40,33	36,58	(22 mars).
		36,5	(4 avril).
		33,46	(2 mai).
		29,64	(9 —).

*
* *

En résumé :

1° Les aptitudes acquises par l'exercice s'affaiblissent par l'inaction, et cet affaiblissement, mesuré par l'augmentation

du temps nécessaire pour faire une colonne d'additions, paraît être une fonction (à déterminer) du temps d'inaction.

2° L'aptitude ainsi affaiblie retrouve son niveau antérieur par un nouveau temps d'exercice extrêmement court, et, si l'exercice continue, elle réalise un progrès nouveau.

3° La résistance à l'action destructrice du temps, la rapidité de réparation et la capacité de progrès ultérieur dépendent du temps d'exercice, et probablement aussi du mode d'exercice suivant des lois qui restent à déterminer.

FOUCAULT.

IV

RECHERCHES COMPARATIVES SUR LA MÉMOIRE DES FORMES ET CELLE DES CHIFFRES

Par Henri Piéron.

I. — INTRODUCTION

La mémoire sensorielle n'a été l'objet que d'un petit nombre de travaux. On a bien étudié comment décroissaient, en fonction d'intervalles de temps plus ou moins grands, des jugements comparatifs d'intensités lumineuses, de couleurs, de hauteurs sonores, de grandeurs linéaires, etc. Les résultats ont été assez peu nets et fort peu encourageants; et cela se comprend fort bien. En réalité on ne peut pas étudier une mémoire sensorielle pure. En effet, les sensations que l'on provoque ne sont pas choses nouvelles, et ont été maintes fois éprouvées; le souvenir nouveau consistera à classer à part, comme ayant été présentée en certaines circonstances, telle sensation lumineuse ou chromatique. Parmi les images sensorielles qu'on a accumulées depuis que l'on a commencé à percevoir, on devra pouvoir en évoquer une pour la comparer à une autre, ou l'on devra pouvoir reconnaître, parmi diverses présentées, celle qui a été vue et celles qui ne l'ont pas été, à un moment donné.

Dans tous les cas, ce n'est pas la fixation d'une image sensorielle qu'on étudie — pour le faire il faudrait, par exemple, chez un adulte opéré de cataracte, examiner comment s'enregistrent les perceptions nouvelles de la vue — mais c'est l'évocation d'une de ces images, ou, à propos d'une d'elles, l'évocation des conditions d'apparition. Dans tous les cas, on étudie un phénomène associatif à l'occasion d'images sensorielles. La question, comme telle, est, malgré tout, intéressante.

Mais, ce qui est grave, c'est qu'on s'aperçoit bien vite qu'on n'arrive même pas à l'aborder d'une façon satisfaisante; on constate, en effet que, lors même que le souvenir d'une présentation est complètement aboli, des jugements comparatifs sont encore possibles avec une marge d'erreur qui reste assez limitée. C'est que des conditions intellectuelles interviennent qui vicient les résultats. Si l'on a présenté au sujet une ligne avec une feuille de papier, il pourra n'avoir aucun souvenir concret de cette ligne, il saura cependant que sa longueur était comprise entre certaines valeurs extrêmes. Le plus souvent, il se souviendra, non de la ligne, mais d'une appréciation intellectuelle sur sa longueur, d'une notation verbale ou numérique. De même, un gris clair sera retenu comme notation verbale « gris clair » lors même qu'aucun souvenir visuel ne sera évocable, qu'aucune reconnaissance directe ne sera possible; un bleu, un *la* bémol, une odeur de rose, peuvent aussi être remémorés intellectuellement. Dans ces conditions il n'est pas possible d'examiner comment décroît le souvenir au cours du temps, et l'on a complètement échoué dans les tentatives qui ont été faites à cet égard.

En s'adressant à des sons de hauteur variée chez des individus n'ayant pas reçu d'éducation musicale, à des odeurs rares et non susceptibles d'être dénommées, il sera peut-être possible de faire quelques recherches, mais on ne pourra utiliser que des méthodes de reconnaissance, qui ne sont pas sans inconvénient quand on vise à établir des données numériques.

Dans tous les cas, on ne peut guère étudier la fixation de l'image sensorielle élémentaire — fixation qui paraît impliquer le réveil de la sensation par une incitation centrale et non plus périphérique, c'est-à-dire déjà un phénomène associatif simple — mais on peut chercher à étudier des évocations associatives portant sur un matériel sensoriel déterminé, aussi peu intellectualisable que possible.

II. — MÉTHODE

Le but de nos recherches, faites entre 1912 et 1914, a été de comparer, à divers points de vue, une forme de mémoire à prédominance sensorielle à cette autre forme de mémoire basée sur l'acquisition de symboles verbaux, qui est presque constamment étudiée, et qui nous a fourni les principales lois mnémoniques.

Dans ce but, d'une part, chez un sujet sur lequel avait été faites des expériences relatives à l'intervalle optimum dans l'acquisition et à l'évanouissement en fonction du temps par la méthode d'Ebbinghaus, nous avons étudié le comportement de la fixation et de l'oubli pour des tableaux de 10 lignes irrégulièrement disposées, aussi peu intellectualisables que possible.

D'autre part, chez une série de sujets, nous avons examiné comparativement la mémorisatien d'un tableau de 20 chiffres et d'un tableau de 10 lignes dans des conditions sensiblement identiques, et provoqué, après un même intervalle, le rappel et la réacquisition.

Pour le tableau de chiffres (dactylographié en 5 lignes de 4), il était lu à mi-voix par le sujet au rythme de 2 à la seconde, soit 10 secondes en tout; aussitôt après, venait un essai de récitation, et les chiffres répétés étaient notés au fur et à mesure entre deux nouvelles lectures, en laissant un intervalle constant de 2 minutes. On continuait ainsi jusqu'à récitation correcte.

Au bout d'une semaine, à la même heure, l'après-midi, le sujet était invité à répéter le tableau; on notait ce dont il se souvenait. Puis on lui représentait le test dans les mêmes conditions, avec les mêmes intervalles, jusqu'à récitation correcte.

Pour le tableau de lignes, on le présentait pendant 5 secondes; aussitôt après, le sujet, muni d'une plume et de carrés de papier, cherchait à reproduire les lignes comme il s'en souvenait; on lui retirait la reproduction, et, après un intervalle de 2 minutes, on présentait à nouveau le test; on continuait ainsi jusqu'à reproduction correcte.

Cette correction dans la reproduction n'implique pas une exactitude absolue au point de vue des pentes et des longueurs, impossible à obtenir, même dans une copie; il fallait seulement que toutes les lignes fussent reproduites, avec leurs croisements et leurs inclinaisons respectives, c'est-à-dire que les angles aigus, obtus ou droits fussent reproduits aigus, obtus, ou sensiblement droits. Au bout d'une semaine, le sujet était invité à reproduire d'emblée le tableau de lignes, et, si ce tableau n'était pas correct, on recommençait les présentations dans les mêmes conditions que la première fois jusqu'à reproduction correcte.

Enfin, avec une série de tableaux ayant un nombre croissant de lignes, et immédiatement reproduits, était déterminée la

capacité maxima d'appréhension, c'est-à-dire le nombre maximum de lignes présentées une seule fois (pendant un temps dépendant du nombre des lignes à raison d'une demi-seconde par ligne), qui puissent être immédiatement reproduites.

Nos sujets ont été 6 adultes, élèves du Laboratoire, d'âge compris entre vingt-cinq et quarante ans, Mlle Mo., Mlle Vl., Mme P., M. To., M. Sp. et M. Fa. Ils nous donnèrent, après chaque expérience, leurs propres remarques introspectives, que nous avons confrontées avec leur comportement.

III. — RÉSULTATS NUMÉRIQUES

Nous indiquons ci-dessous les résultats numériques condensés de nos diverses expériences.

Tableau I.

Tableau de 10 lignes.

SUJETS	NOMBRE DE PRÉSENTATIONS		ÉCONOMIE %	RAPPEL CORRECT %
	la 1re fois.	après une semaine.		
Mlle Mo.	8	1	87,5	90
Mlle Vl.	13	3	76,9	80
M. Sp.	12	1	91,6	90
M. To.	24	2	91,6	80
M. Fa.	20	5	75,0	70
Moyenne . . .	15,4	2,4	84,4	82,0

Tableau de 20 chiffres.

SUJETS	NOMBRE DE PRÉSENTATIONS		ÉCONOMIE %	RAPPEL CORRECT %
	la 1re fois.	après une semaine.		
Mlle Mo.	9	1	88,8	95
Mlle Vl.	8	1	87,5	95
M. Sp.	14	2	85,7	55
M. To.	5	0	100	100
M. Fa.	5	3	40	40
Moyenne . . .	8,2	1,4	80,4	77,0

Tableau II.

Tableau de 10 lignes. Sujet : Mme P.
(Durée de chaque présentation : 5 secondes.)

INTERVALLE DE PRÉSENTATION	NOMBRE INITIAL DE PRÉSENTATIONS	INTERVALLE D'OUBLI (jours).	NOMBRE TERMINAL DE PRÉSENTATIONS	ÉCO-NOMIE °/°	RAPPEL CORRECT °/°
1 minute.	20	4 1/3	7	65	60
2 minutes.	10	7	0	100	100
10 —	5	7	3	40	70
24 heures .	6	8	2	66	70
2 minutes.	10	14	5	50	?
15 —	9	28	6	33,3	50
5 —	6	90	5	16,6	0

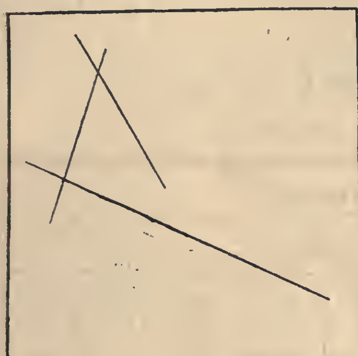
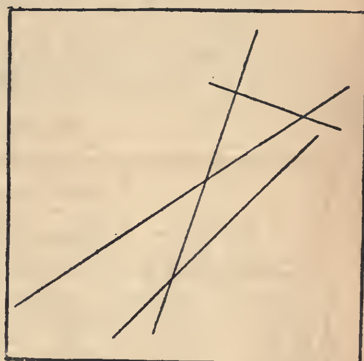
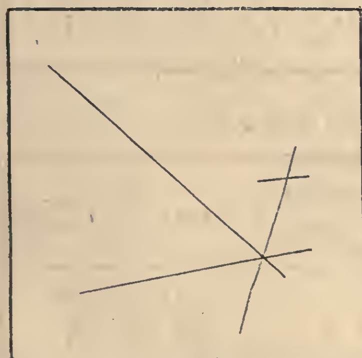
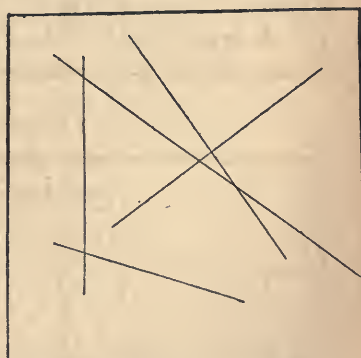





Fig. 1. — Tests pour la capacité d'appréhension. En haut à gauche, un test de 3 lignes à 2 croisements; en bas, à gauche, un test de 4 lignes à 4 croisements, en bas à droite, un test de 5 lignes à 5 croisements.

IV. — LA CAPACITÉ D'APPRÉHENSION

La capacité d'appréhension pour les lignes s'est montrée extraordinairement constante pour nos six sujets : les tests de 3 lignes ont été constamment reproduits, ceux de 5 ne l'ont jamais été de façon correcte. Pour ceux de 4, l'un, facile, ayant 3 croisements, a été reproduit exactement par tous les sujets, un autre, plus difficile, à 4 croisements (cf. fig. 1), ne l'a été que par un seul. Si nous fixons à 3 1/2 la capacité limite des autres sujets, qui n'arrivent pas à reproduire exactement tous les tests de 4 lignes, nous obtenons les résultats suivants :

Sujets.	Mlle Mo.	Mlle Vl.	Mme P.	M. Sp.	M. To.	M. Fa.
Capacité. .	4	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2

La capacité moyenne pour les lignes n'est pas même la moitié de la capacité moyenne pour les chiffres.

V. — LA FIXATION

Si nous déterminons, à chaque récitation, le nombre de chiffres correctement répétés, et à chaque reproduction, le nombre de lignes correctes[1], nous pouvons établir la courbe d'établissement de la fixation mnémonique.

Voici la comparaison, pour chaque sujet (page 127), de la fixation des chiffres et des lignes (voir les fig. 2 à 6) :

Deux sujets fixent un peu plus vite 10 lignes que 20 chiffres, un fixe un peu plus vite les chiffres, enfin deux autres, qui apprennent les chiffres le plus rapidement, sont les plus lents pour l'acquisition des tableaux des lignes.

L'allure générale des courbes de fixation, qui dépend de la rapidité d'acquisition, et n'est pas très caractéristique en raison de la quantité relativement faible de matériel à acquérir, est tout à fait la même pour les lignes et pour les chiffres, comme le

1. Nous ne tenons pas compte, dans cette détermination, des simples interversions de chiffres, ni, pour les lignes, des raccordements incorrects de deux groupes de lignes correctes. Aussi le nombre de dix lignes, de vingt chiffres corrects, ne correspond-il pas toujours à la fixation complète, à laquelle s'arrête chaque courbe.

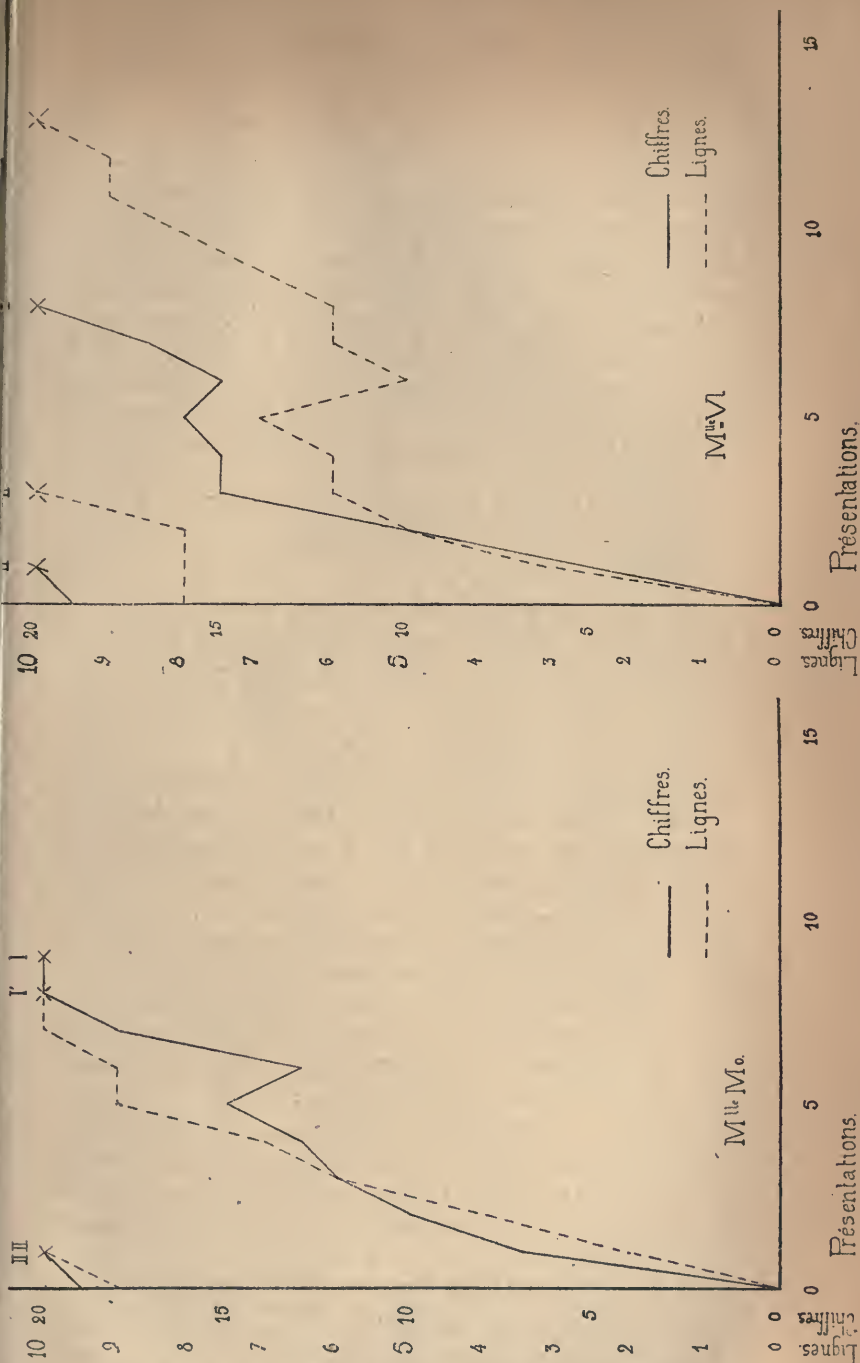


Fig. 2 et 3. — Courbes d'acquisition (I) et de réacquisition (II).

II' II I' I

10 20
9
8
15
7
6
5 10
4
3
5
2
1
0 0

0 5 10 15

Chiffres
Lignes

M. Sp.

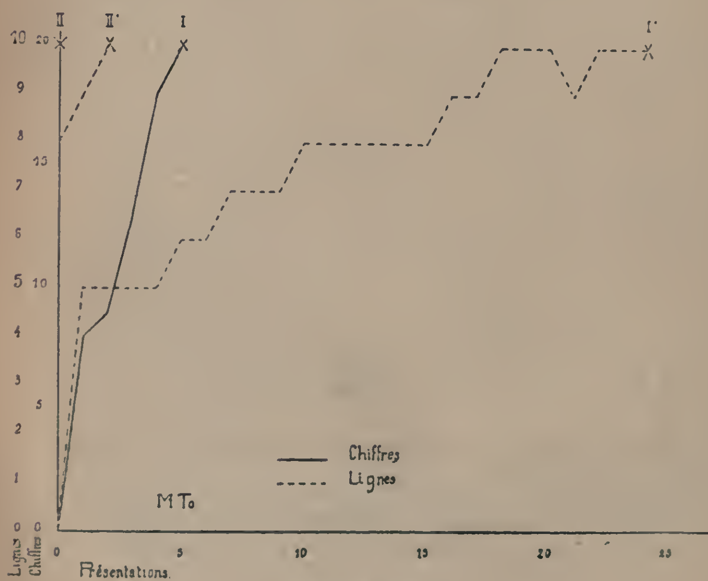


Fig. 4 et 5.

PRÉSENTATIONS	Mlle MO.		Mlle VL.		M. SP.		M. TO.		M. FA.	
	Lignes.	Chiffres.	Lignes.	Chiffres.	Lignes.	Chiffres.	Lignes.	Chiffres.	Lignes.	Chiffres.
1 . . .	2	7	3	5	3	7	5	8	3	10
2 . . .	4	10	5	10	4	9	5	9	5	15
3 . . .	6	12	6	15	6	10	5	13	5	17
4 . . .	7	13	6	15	6	10	5	18	7	19
5 . . .	9	15	7	16	6	12	6	**20**	4	**20**
6 . . .	9	13	5	15	7	16	6		8	
7 . . .	10	18	6	17	6	15	7		7	
8 . . .	**10**	20	6	**20**	9	13	7		8	
9 . . .		**20**	7		10	18	7		7	
10 . . .			8		10	18	8		9	
11 . . .			9		10	19	8		9	
12 . . .			9		**10**	15	8		9	
13 . . .			**10**			19	8		10	
14 . . .						**20**	8		10	
15 . . .							8		10	
16 . . .							9		10	
17 . . .							9		10	
18 . . .							10		10	
19 . . .							10		10	
20 . . .							10		**10**	
21 . . .							10			
22 . . .							10			
23 . . .							10			
24 . . .							**10**			

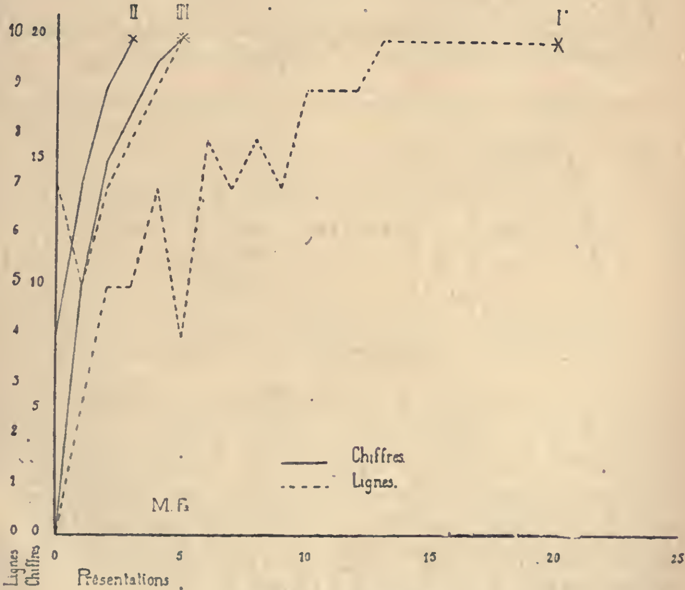


Fig. 6. — (Id.) M. Fa.

montrent les figures ci-jointes. Dans les deux cas, lorsque la fixation se montre difficile, il peut y avoir, pour les intervalles de présentation adoptés — un peu courts —, des reculs de fatigue, ne modifiant pas d'ailleurs l'allure générale de la fixation; il s'agit de reculs plus apparents que réels. Par exemple, M. Sp., après avoir passé de 12 à 16 chiffres, recule à 15 et 13 les deux présentations suivantes, mais atteint 18 aussitôt après; lorsqu'il est au plateau de 19, il ne reproduit une fois que 15 chiffres, par un accident isolé. Mlle Mo. reproduit 12, 13 et 15 chiffres, retourne à 13, mais passe aussitôt à 18, comme s'il n'y avait pas eu ce recul passager. Mêmes constatations chez Mlle Vl. pour les lignes et les chiffres, chez M. Fa. pour les lignes.

Quand l'acquisition se fait assez vite, on trouve une accélération médiane (entre la 4e et la 5e présentation chez Mlle Mo. pour les lignes, entre la 3e et la 4e chez M. To. pour les chiffres).

En moyenne, la fixation est plus difficile pour les 10 lignes que pour les 20 chiffres, le nombre moyen de présentations étant presque le double, mais les différences individuelles sont considérables, ce qui, étant donné le petit nombre de sujets, ne permet pas de conclusion quantitative ferme.

Pour la réacquisition, nous trouvons le même comportement identique de la fixation pour les chiffres et les lignes.

PRÉSENTATIONS	Mlle MO.		Mlle VL.		M. SP.		M. TO.		M. FA.	
	Lignes.	Chiffres.	Lignes.	Chiffres.	Lignes.	Chiffres.	Lignes.	Chiffres.	Lignes.	Chiffres.
1. . . .	10	20	8	20	10	14	8	—	5	14
2. . . .			8			20	9		7	18
3. . . .			10				10		8	20
4. . . .									9	
5. . . .									10	

Dans la réacquisition, le point de départ n'est naturellement plus le zéro; la reproduction spontanée donne en effet les 4 cinquièmes environ du matériel total. Exceptionnellement, d'ailleurs, la première présentation peut exercer sur l'évocation une influence perturbatrice, en sorte que moins d'éléments corrects sont obtenus qu'au cours de la reproduction spontanée.

Par exemple, M. Fa. donne 7 lignes exactes spontanément, et, après présentation du test, n'en donne plus que 5.

Si nous examinons maintenant les courbes de fixation des lignes en fonction de l'intervalle entre les présentations, chez notre sixième sujet, Mme P., nous voyons qu'il existe un intervalle optimum permettant la fixation la plus économique, intervalle qui est compris entre 5 minutes et 24 heures (voir fig. 7 à 10).

Durée de l'intervalle.

PRÉSENTATIONS	1 MINUTE	2 MINUTES a	2 MINUTES b	5 MINUTES	10 MINUTES	15 MINUTES	24 HEURES
1 . . .	2	2	5	4	5	7	5
2 . . .	6	4	6	6	8	7	8
3 . . .	6	5	8	9	9	6	9
4 . . .	6	5	8	9	10	8	9
5 . . .	6	6	9	10	**10**	9	9
6 . . .	6	8	8	**10**		9	**10**
7 . . .	7	8	9			9	
8 . . .	7	9	9			9	
9 . . .	8	9	9			**10**	
10 . . .	8	**10**	**10**				
11 . . .	8						
12 . . .	9						
13 . . .	7						
14 . . .	8						
15 . . .	8						
16 . . .	8						
17 . . .	8						
18 . . .	9						
19 . . .	9						
20 . . .	**10**						

Si nous mettons à part la fixation faite avec l'intervalle de 15 minutes, le sujet s'étant montré fatigué, nous voyons que c'est à partir de 5 minutes, et jusqu'à 24 heures au moins d'intervalle, que la fixation se fait le mieux. Notre intervalle optimum se trouve être de 10 minutes. Si cet intervalle optimum correspond au sommet de la courbe d'établissement d'une fixation isolée, étant donné que ce sommet se trouve largement étalé, on peut penser que la durée optima reste comprise entre des limites assez larges, à partir de 10 minutes environ. Nos expériences ne nous permettent pas de fixer jusqu'où peut aller cette durée optima, qui paraît devoir être en tout cas inférieure à 24 heures. Pour les chiffres (tableaux de 20), avec le même sujet, le nombre de présentations a varié de 11 à 3; l'intervalle optimum se rencontrait entre 5 minutes et 48 heures (étant supérieur à 5 minutes, inférieur à 48 heures). La durée de cet intervalle

paraît être d'ailleurs fonction de la grandeur du matériel à fixer; elle s'étendait davantage avec 50 chiffres qu'avec 20.

Elle est donc sensiblement de même ordre pour l'acquisition

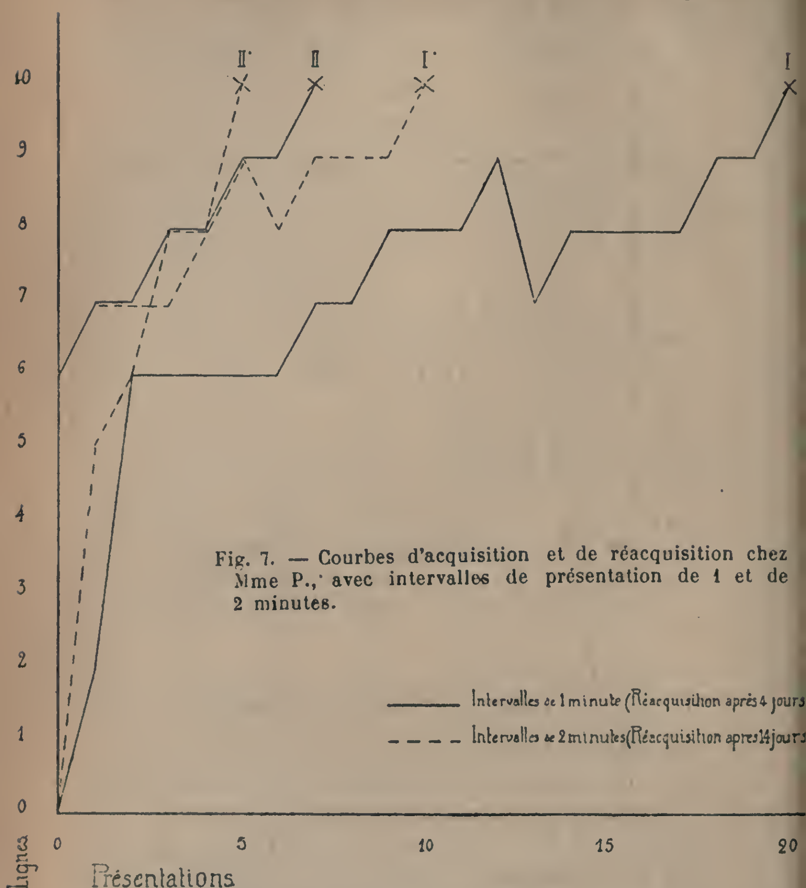


Fig. 7. — Courbes d'acquisition et de réacquisition chez Mme P., avec intervalles de présentation de 1 et de 2 minutes.

de 10 lignes que pour celle de 20 chiffres. Dans les deux cas, l'intervalle de 10 minutes est le plus satisfaisant dans la pratique.

VI. — LA PERSISTANCE

Il y a, au point de vue de la persistance, après un intervalle d'une semaine, une identité presque complète entre les 10 lignes et les 20 chiffres. Le rappel spontané donne 82 p. 100 de matériel correct en moyenne pour les lignes, de 77 p. 100

pour les chiffres; l'économie de réacquisition, qui mesure la persistance profonde, est sensiblement égale, 84,4 p. 100 pour les lignes, 80,4 p. 100 pour les chiffres.

La similitude des deux mémoires se poursuit donc nette-

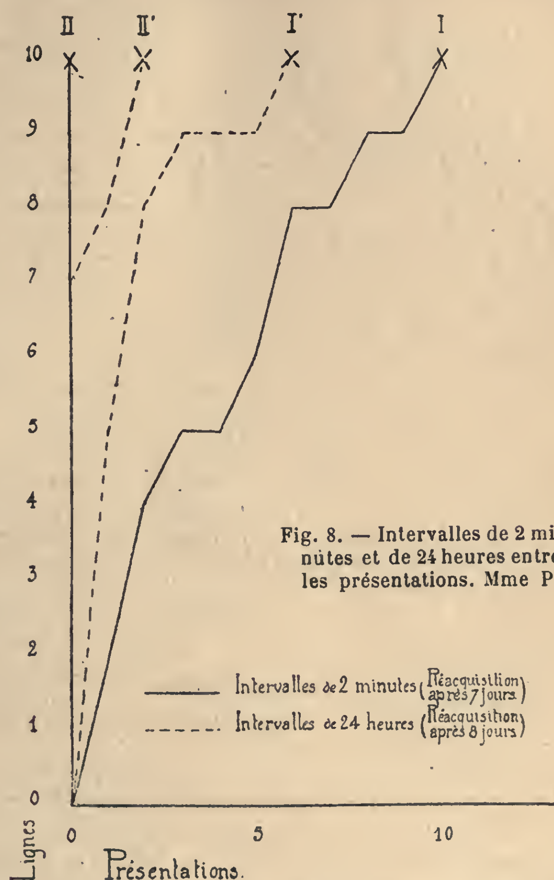


Fig. 8. — Intervalles de 2 minutes et de 24 heures entre les présentations. Mme P.

ment. Et même, pour cette persistance simple, si nous calculons l'indice de corrélation par la méthode de Spearman, malgré le petit nombre des sujets, nous trouvons une valeur élevée : entre la persistance du souvenir des lignes et celle du souvenir des chiffres, évaluée par la méthode d'économie, l'indice de corrélation est de + 0,77. Il n'y a donc pas, pour la persistance, les différences que nous avons constatées pour la rapidité d'acquisition, et qui indiquaient une opposition entre les deux formes de mémoire étudiées, chez nos sujets : le calcul de l'indice par

la méthode de Spearman donne en effet une valeur négative de —0,71, c'est-à-dire que ceux qui apprenaient le plus vite les chiffres étaient les plus lents pour les lignes et réciproquement; pour la persistance, au contraire, les mêmes se montrent supérieurs ou inférieurs. Nous ne pouvons généraliser ces conclusions, en nous basant sur un si petit nombre d'expériences. Toutefois, elles s'accorderaient assez avec cette donnée que la persistance relève d'une propriété profonde du système nerveux des sujets, susceptible de diminuer notablement avec l'âge (le sujet Fa étant le plus âgé), et largement indépendante des types mnémoniques, de la capacité d'effort, etc.

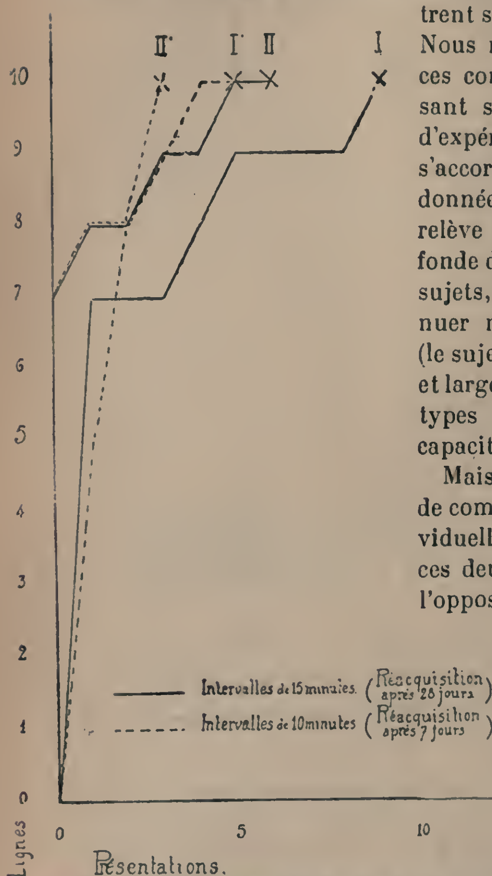


Fig. 9. — Intervalles de 10 et de 15 minutes. Mme P.

Mais notre but n'était pas de comparer les aptitudes individuelles au point de vue de ces deux mémoires : tout à l'opposé il était de déterminer — en dehors des variations individuelles — les lois générales du comportement mnémonique.

Un fait intéressant à noter, c'est le peu d'influence exercé par le fait que, dans l'intervalle de huit jours, certains sujets ont repensé au test, et certains autres n'y ont absolument plus songé.

M[lle] Mo., le jour où elle a appris les chiffres, a récité la série par hasard; les jours suivants, elle a eu tendance à y repenser, mais a pu, par un effort volontaire, écarter le tableau de son esprit. Pour les lignes, elle a pensé au tableau le jour même de la présentation, mais plus du tout ensuite. En récitant les chiffres au bout de la

semaine, elle a eu l'impression de les savoir mieux qu'à la fin de son acquisition, la semaine précédente; elle commet pourtant une erreur, rectifiée à la première présentation. Pour les lignes, elle a éprouvé le sentiment qu'elle les retrouverait facilement; en fait elle commet une faute, dont elle s'aperçoit aussitôt que le texte lui est présenté.

Mlle Vl., après avoir appris les chiffres, a eu le sentiment le soir qu'elle ne savait plus rien. Le lendemain, au contraire, elle a été obsédée par le tableau; elle a dû écrire les chiffres pour être débarrassée et elle a mis aussitôt sous enveloppe close le papier sur lequel elle les avait écrits. Elle y a rêvé deux nuits ensuite, mais n'y a plus pensé le jour. A la reproduction, au bout de la semaine, elle commet une erreur de chiffres et une inversion. Pour les lignes, les mêmes faits se produisirent, elle se sentit obsédée, mais dès le soir même, ses mains marchaient malgré elle, dessinaient des lignes, pendant qu'elle lisait. Pour calmer son obsession, elle retraça le tableau des lignes et le mit sous enveloppe close. Les jours suivants, souvent le tableau des lignes se présenta à ses yeux, mais elle parvint à s'en distraire. Au bout d'une semaine, il y avait deux lignes erronées; il s'était produit une déformation spontanée, apparaissant déjà dans la reproduction faite le soir même.

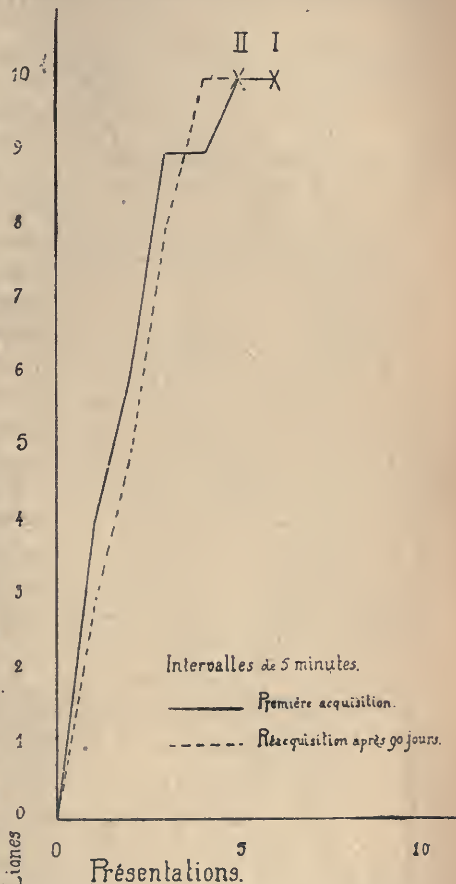


Fig. 10. — Intervalles de 5 minutes. Mme P.

M. To. n'a pas repensé aux chiffres dans l'intervalle d'une semaine, mais il a cherché à faire l'expérience du test des lignes sur des amis deux jours avant la reproduction qui lui fut imposée; il reconstitua le tableau de lignes : il y avait deux erreurs.

Pour les chiffres, au bout de la semaine, il les retrouve, lentement, peu à peu, mais sans erreur; pour les lignes, il ne peut en donner que huit de correctes.

M. Fa. et M. Sp. n'ont pas repensé aux tests dans l'intervalle. Au moment où il est appelé à reproduire, M. Sp., à l'inverse de Mlle Mo., est convaincu qu'il ne retrouvera absolument rien, pas plus pour les chiffres que pour les lignes; en fait, il arrive à donner neuf lignes, toutes correctes, et retrouve la dixième dès la première présentation; pour les chiffres il n'en retrouve que onze, comprenant les deux premières lignes et un chiffre de la troisième; à la première présentation, il complète à peu près la troisième ligne, et, à la seconde, ajoute la dernière ligne.

Ainsi, le fait de repenser aux tests a, surtout pour les lignes, l'inconvénient d'amener des déformations, des erreurs, qui doivent être ensuite corrigées; en dehors de toute rumination, alors que le souvenir paraît complètement aboli, il persiste avec une intensité diminuée, mais encore très grande au bout d'une semaine, et peut être retrouvé en partie, et surtout peut être acquis avec une économie d'effort considérable, plus des 4 cinquièmes en moyenne.

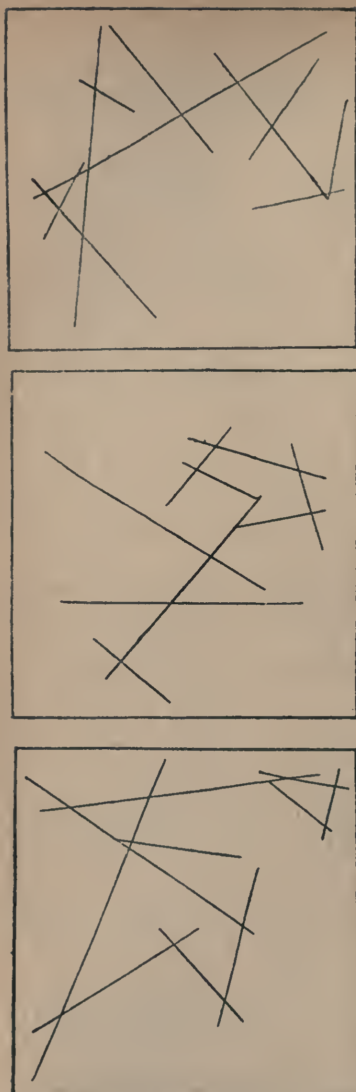


Fig. 11. — 3 tests pour la mémoire des tableaux de lignes. Le test supérieur, ou test II (12 croisements) a été utilisé dans les expériences faites sur les 5 sujets et dans la deuxième expérience faite chez Mme P (intervalles de présentation de 2 minutes, intervalle de réacquisition de 7 jours). Le test du milieu (10 croisements) a été utilisé dans la quatrième expérience faite chez Mme P (intervalles de présentation de 2 minutes, intervalle de réacquisition de 27 jours). Le test inférieur a été utilisé dans la cinquième expérience (5 minutes et 90 jours).

VII. — LA LOI D'OUBLI

Si nous envisageons comment la persistance diminue en fonction du temps, d'après les résultats des expériences faites sur Mme P., chez qui avait été étudiée la courbe de l'oubli pour des tableaux de 50 chiffres, nous constatons à nouveau que la loi est la même pour les deux formes de mémoire.

Nous avons pu appliquer notre formule $m = \frac{K (\log t)^{\alpha}}{t^{\beta}}$ dans laquelle m représente la trace mnémonique (valeur de l'économie pour 100), t le temps écoulé, K, α et β des constantes ($K = 1112$; $\alpha = 2$; $\beta = 1{,}25$).

Intervalle.	m observé [1].	m calculé.	Différence.
7 jours.	70	70	0
14 —	50	53,2	+ 3,2
28 —	33,3	36,1	+ 2,8
90 —	16,6	15,3	— 1,3

L'écart moyen des valeurs calculées et observées est de 4,3 p. 100.

D'autres formules d'interpolation pourraient se montrer satisfaisantes, en particulier des formules plus simples, de type

$$m = \frac{K}{t^{\beta}}, \quad \beta \text{ étant plus petit que 1, ou} \quad m = \frac{K}{t + b}.$$

Il s'agit d'une décroissance qui ne se fait pas suivant une branche d'hyperbole asymptote aux ordonnées, dont la chute n'est pas aussi rapide, mais qui présente évidemment une allure hyperbolique.

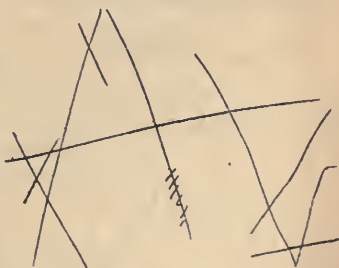


Fig. 12. — Reproduction correcte au bout d'une semaine du test II (test supérieur de la figure 11). Mme P.

En comparant ces divers types de formule pour l'oubli des chiffres, pour l'oubli des tableaux de lignes, et pour l'évanouissement de l'influence inhibitrice qu'on obtient chez les Limnées par des obscurations répétées, j'ai constaté que celle qui, dans l'ensemble, était la plus satisfaisante, était celle que j'avais pro-

1. Nous avons éliminé la valeur obtenue pour 4 jours 1/3, à cause des conditions défavorables : présentation à intervalles trop courts, réacqui-

posée, par correction de la formule d'Ebbinghaus, qui, on le sait, est de forme :

$$m = \frac{K}{(\log t)^\alpha}.$$

Mais, pour nos résultats actuels, une de ces formules se montre à la fois plus simple et plus satisfaisante.

Voici ce que donne la comparaison des chiffres observés avec les chiffres calculés, soit d'après la formule d'interpolation :

$$m = \frac{K}{t^\alpha}, \quad \alpha = 0{,}5, \quad \text{c'est-à-dire} \quad m = \frac{K}{\sqrt{t}},$$

et d'après la formule $m = \frac{K}{t+b}$:

$$m = \frac{185{,}2}{\sqrt{t}} \qquad m = \frac{1\,540}{t+15}.$$

Intervalle.	*m* observé.	*m* calculé.	Écarts.	*m* calculé.	Écarts.
7 jours	70	70	0	70	0
14 —	50	49,5	— 0,5	53,2	+ 3,2
28 —	33,3	35,0	+ 1,7	35,8	+ 2,5
90 —	16,6	19,5	+ 2,9	14,7	— 1,9
		Écart moyen %:	3,0	Écart moyen %:	4,4

A n'envisager que nos derniers résultats, nous devrions, on le voit, choisir, comme formule d'interpolation, la première des deux. Mais comparons les écarts moyens pour les trois formules utilisées à l'interpolation de nos trois séries de mesures d'évanouissement :

$$(1) \quad m = \frac{K(\log t)^\alpha}{t^\beta} \qquad (2) \quad m = \frac{K}{t^\beta} \qquad (3) \quad m = \frac{K}{t+b}.$$

	1	2	3
Évanouissement des chiffres (Homme).	3,6 %	11,4 %	2,9 %
— des lignes (Homme).	4,3	3,0	4,4
— de l'inhibition par obscurations (Limnée)	6,4	6,2	15,5
Moyenne	4,70 %	6,87 %	7,60 %

Le type le plus satisfaisant est évidemment le plus complexe, qui se montre le plus souple[1]. Toutefois, on pourrait adopter,

sition à une heure différente de l'acquisition. Pour l'intervalle de 7 jours, nous avons pris la moyenne des deux valeurs, l'une élevée avec un test relativement plus facile, l'autre basse, mais avec réacquisition à un moment de fatigue.

1. La formule logarithmique, pour être utilisée, devra s'appliquer à des valeurs du temps toutes supérieures à 10, à cause des singularités pour les valeurs 1 et 10; il suffit de choisir des unités convenables, ou de multiplier arbitrairement ses unités par 10.

parce que plus simple, de calcul plus facile (avec 2 constantes seulement au lieu de 3), le second type qui, étant donné que l'exposant est inférieur à l'unité, peut s'écrire

$$m = \frac{K}{\sqrt[n]{t}}. \qquad \text{(Voir fig. 13.)}$$

Comme nous ne sommes pas en mesure d'interpréter encore

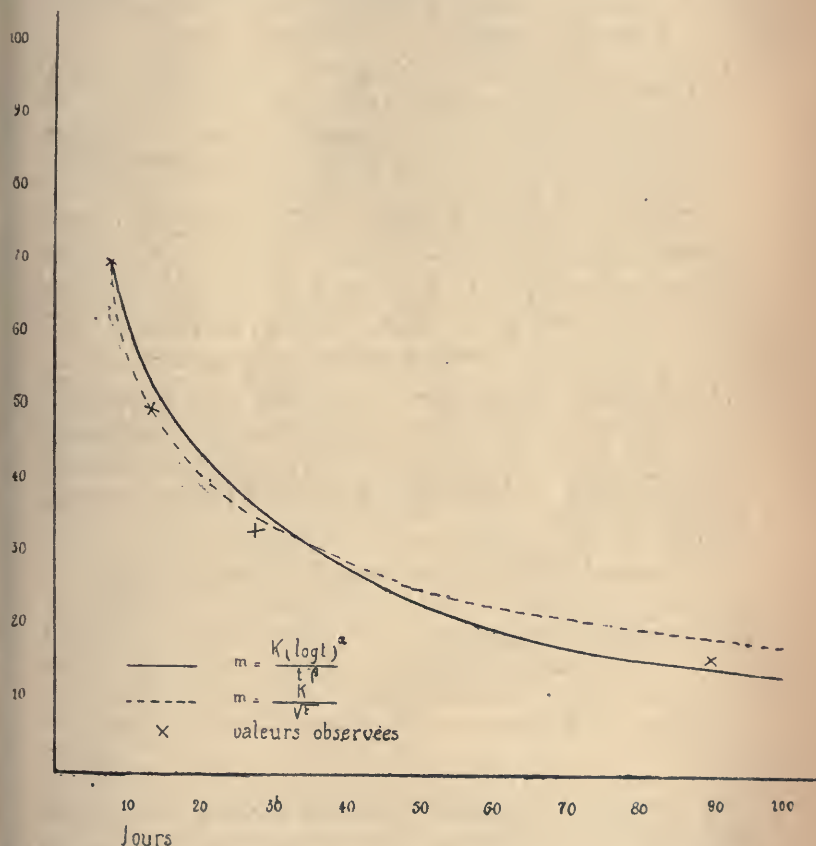


Fig. 13. — Comparaison des courbes calculées par 2 formules différentes de la loi d'oubli avec les valeurs empiriques (Mme P.).

ces formules empiriques, ce ne sont que des considérations pratiques qui doivent à l'heure actuelle nous guider dans notre choix.

VIII. — LES MODALITÉS DE LA MÉMOIRE DES LIGNES

Quelle est la forme de mémoire impliquée par nos expériences faites avec les tableaux de lignes de longueur et de direction variables, disposées en un complexus irrégulier?

S'agit-il d'une mémoire visuelle simple, dans laquelle la fixation du souvenir impliquerait l'enregistrement d'un cliché photographique évocable et qu'il suffirait de copier pour donner une reproduction correcte?

Certes non. C'est une erreur facilement commise que de croire qu'il peut s'emmagasiner des images-souvenirs étendues et complexes, telles que la photographie permet d'en obtenir sur une plaque sensible; elle implique la méconnaissance des conditions réelles de la vision simultanée, pour laquelle une toute petite zone est vue de façon assez détaillée et précise pour permettre la perception, avec des zones de plus en plus vagues et floues tout autour. La vision exacte d'une image complexe exige une exploration successive, avec mouvements d'yeux, et fixation brèves de petites zones voisines.

Nos tableaux de lignes étaient compris dans un cadre, un carré de 70 mm. × 70 mm., et étaient examinés à environ 35 cm. de l'œil. Dans ces conditions, l'image rétinienne débordait même la macula, et à plus forte raison la région centrale, la fovea : l'image rétinienne avait en effet 3 mm. 0 × 3 mm. 0, alors que les principaux diamètres de la fovea sont, suivant les évaluations, de 0 mm. 18 et 0 mm. 22, ou 0 mm. 20 et 0 mm. 40. Or l'acuité maxima est assurée seulement par les cônes centraux de la fovea; sur la macula, aux environs de celle-ci, c'est-à-dire à 30 mm. du point fixé, pour une distance de 35 cm. de l'œil, elle se montre réduite à un cinquième, en adoptant le mode d'évaluation des ophtalmologistes.

L'œil, restant immobile et fixant le milieu du carré, ayant un pouvoir séparateur correspondant, pour le point fixé, à un angle d'une minute, verrait les parties périphériques du tableau avec une région rétinienne n'ayant un pouvoir séparateur que pour des angles de 5 minutes. Et, de fait, une exposition tachistoscopique brève montre bien qu'il est impossible d'obtenir de l'ensemble de la figure une image complète suffisamment distincte.

Il faut donc que la figure soit explorée, qu'elle soit en

quelque sorte « lue », déchiffrée, grâce à des fixations successives, avec cette difficulté que la lecture n'est pas dirigée par un automatisme acquis comme pour une suite de signes verbaux, comme elle le serait à la rigueur pour des séries linéaires de petites figures indépendantes. Le tableau de lignes comprend des parties distinctes, mais intriquées, de façon à former tout de même un ensemble solidaire.

La solidarité a des avantages, en synthétisant les diverses parties, en leur donnant plus de cohérence, d'autant plus que l'usage de lignes droites tend à constituer des formes géométriques déjà connues, facilitant la fixation, mais elle a des inconvénients dans la mesure où de petits groupes de lignes formant des unités synthétiques, assez facilement fixées isolément, doivent, tâche supplémentaire, être rattachés à l'ensemble.

Pour bien reproduire la figure, il faut se rappeler, d'une part la direction et la longueur approximative de toutes les lignes, et d'autre part toutes leurs jonctions, tous leurs croisements.

Dans la confection des tests, il y a eu effort pour éliminer le plus possible les rencontres susceptibles d'évoquer des figures trop connues, lettres, chiffres, formes géométriques usuelles; mais il y a toujours des groupements qui peuvent rappeler des formes connues, les jonctions des lignes droites ayant quelque monotonie [1].

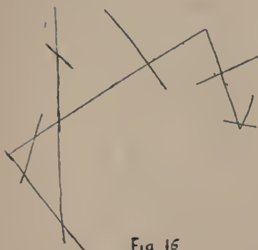
Ainsi perceptions visuelles successives, ordonnées au gré du sujet pendant le temps de la présentation, mouvements d'yeux explorateurs, telles sont les données nécessairement impliquées dans l'acte de fixation mnémonique, avec adjonction facultative de données intellectuelles. Voyons maintenant, d'après les indications fournies par l'observation interne des sujets, et par l'examen objectif de leur comportement, comment s'effectue cette fixation.

M Sp.... Il a eu, à la première présentation, le sentiment d'une tâche difficile; il regarde et s'aperçoit qu'il n'aura pas le temps de tout voir; il s'attache alors aux lignes principales, sachant qu'il y a, en outre, des petites lignes. qu'il a vues vaguement, mais sans les explorer, et dont il ne connaît pas la disposition. A partir de la 4e présentation, il regarde avec méthode, explorant les lignes coin par coin, à gauche, puis à droite. Certaines présentations sont utilisées pour vérifier, obtenir une certitude. Il voudrait, mais n'en a pas le temps, faire des remarques verbales; il utilise les mouve-

1. Nous avons dû nous servir de lignes droites pour permettre une évaluation suffisamment facile de l'exactitude des reproductions.











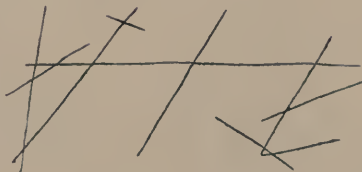


Fig. 14. — M. Sp. Reproduction à la deuxième présentation (Test II, test supérieur de la figure 11).

Fig. 15. — M. Sp. Reproduction à la troisième présentation : on note qu'un portique simplifié est substitué à la reproduction précédente plus exacte.

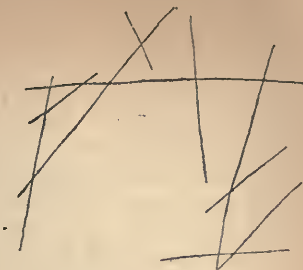
Fig. 16. — M. Sp. Reproduction à la onzième présentation. Le portique simplifié figure toujours et n'a pas été encore rectifié.

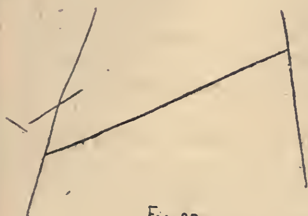
Fig. 17. — M. Sp. Reproduction spontanée au bout d'une semaine. 9 lignes reproduites correctement.

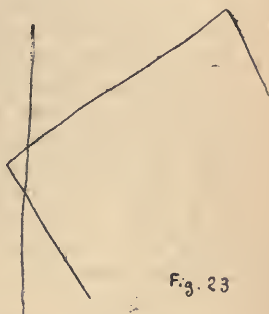
Fig. 18. — M. To. Reproduction à la première présentation.

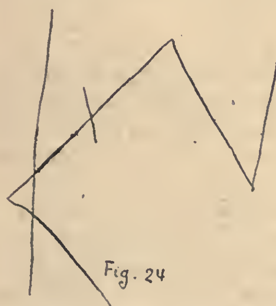
Fig. 19. — M. To. Reproduction spontanée au bout d'une semaine. On note la simplification et le changement d'orientation générale.











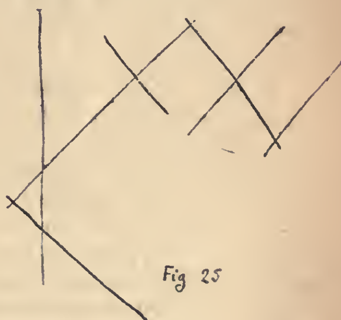


Fig. 20. — M. Fa. Reproduction s o tanée au bout d'une semaine. On note la tendance à la symétrie e configuration générale en losange des lignes principales.

Fig. 21. — Mlle Vl. Reproduction spontanée au bout d'une semaine. On note le redressement fautif de l'orientation générale des lignes principales, formant portique.

Fig. 22. — Mlle Mo. Première présentation.

Fig. 23. — Mlle Mo. Deuxième présentation. On note l'intervention brusque d'un schéma simplifié.

Fig. 24. — Mlle Mo. Troisième présentation. Le schéma étant conservé, il y a enrichissement de 2 lignes.

Fig. 25. — Mlle Mo. Quatrième présentation. Une ligne de plus, mais déformations à tendances géométriques.

ments des yeux, et reproduit les lignes en suivant ses mouvements oculaires. A chaque fois, quand le test disparaît, il a l'impression d'une fuite rapide, il n'a pas le temps de fixer. A la dernière présentation, quand la reproduction fut jugée correcte, il n'avait pas encore de certitude.

Au bout d'une semaine, il crut n'avoir rien retenu; le sentiment est désagréable; puis il retrouve les grandes directions, et successivement, grâce à des mouvements oculaires, les lignes s'ajoutent. Il a le sentiment d'une lacune dans sa reproduction, mais ne sait s'il y a le nombre de lignes, car il ne les a jamais comptées. Il fait quelques corrections d'angle ou de longueur dans sa reproduction, qui, en certains points, ne le satisfaisait pas quand il l'explora.

D'après l'observation de son comportement, il regarde avec des mouvements d'yeux suivant les lignes, et accompagnés de mouvements des mains synergiques esquissant la copie des lignes explorées. Quelques mots prononcés à mi-voix (« Là ! », « Bon ! ») ponctuent certains arrêts correspondant à une observation, à une remarque, non explicitement formulée.

Dans la reproduction, on note une schématisation de trois lignes du test en un portique, schématisation qui, devenue toute simple, mais moins exacte à partir de la troisième présentation, est indéfiniment donnée avec les mêmes erreurs simplificatrices jusqu'à la onzième représentation, la douzième servant à compléter l'exactitude par rectification concrète du schéma.

Les trois grandes lignes sont reproduites les premières dans la reconstitution au bout d'une semaine.

M. To... A la première présentation, il est surpris du grand nombre de lignes et de la difficulté pour les bien voir; au moment où le test disparaît, il a l'impression que l'image reste et fait effort pour dessiner très rapidement, mais elle s'évanouit tellement vite qu'il échoue à l'utiliser.

Les premières fois, il ne regarde que les grandes lignes, aussi, à la seconde présentation ne reconnaît-il pas le test. Il sait, parce qu'il en a fait la remarque intellectuelle, qu'il y a, çà et là, de petites lignes, mais dont il ne sait plus la direction. Peu à peu il augmente sa connaissance avec des observations, des remarques (ici un angle aigu, là deux lignes à peu près parallèles, une ligne un peu plus grande que l'autre, etc.). Observé, il paraît suivre les lignes par des mouvements de tête, avec très peu de déplacements oculaires et peu de mouvements des mains.

M. Fa... Il cherche à deviner tout de suite quand le texte est masqué pour profiter de la persistance, mais ne garde pas d'image. Il cherche à faire des remarques géométriques, note tout de suite un petit triangle dans la partie gauche du test, mais il n'arrive pas à trouver les « trucs » nécessaires. Il compte les lignes, fait des remarques sur la convergence, le parallélisme, etc. La partie droite

et la partie gauche, qui sont fixées séparément, sont difficiles à raccorder.

Il regarde de loin, avec de petits mouvements oculaires, d'un air concentré.

Dans la reproduction spontanée au bout d'une semaine, on note

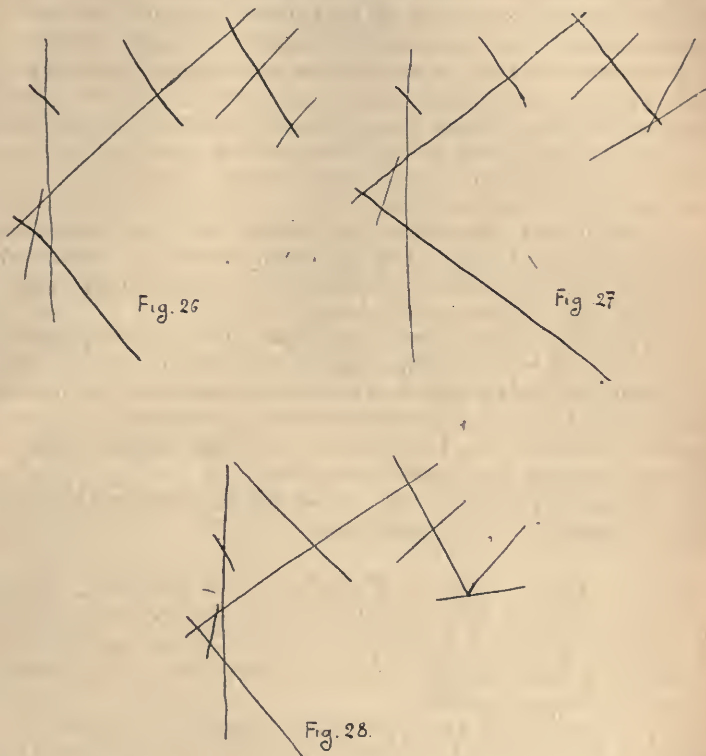


Fig. 26. — Mlle Mo. Cinquième présentation. Encore une ligne de plus, avec utilisation de la même figure de fond.

Fig. 27. — Mlle Mo. Sixième présentation. Les 10 lignes sont acquises; il n'y aura plus que des rectifications à apporter.

Fig. 28. — Mlle Mo. Reproduction spontanée au bout d'une semaine, presque correcte.

l'influence déformante de la schématisation géométrique : les lignes principales sont groupées en losange.

Mlle Vl... Elle a, au début, une impression de facilité, elle croit qu'elle va reproduire le test tout de suite, aussi, quand elle veut le faire, elle trouve que l'image est fuyante, qu'il n'en reste rien. Elle n'arrive pas à obtenir la moindre image visuelle.

Elle cherche à grouper et schématiser les lignes en notant de

grandes directions des lignes principales. Elle se représente un groupe à droite, un groupe à gauche et la jonction. Elle note des angles, vaguement évalués. En revoyant le test, elle se rend compte que ses reproductions ne sont pas satisfaisantes, mais sans pouvoir préciser en quoi.

Le soir, elle a été obsédée par le besoin de retracer les lignes dont ses mains esquissaient les directions malgré elle.

Dès le lendemain, une image visuelle s'est constituée, qu'elle repousse. Et, au bout de la semaine, elle voit des lignes noires sur un fond vague.

Observée, elle présente quelques mouvements de la main. Dans la reproduction, on note des schémas reproduits plusieurs fois identiques, avec les mêmes lacunes ou inexactitudes.

Mlle Mo... Au moment où le test disparaît, elle a le sentiment pénible que tout s'évanouit et que rien ne reste. Puis elle reconstitue. La première fois, elle a tâché de voir l'ensemble, mais elle a échoué, alors elle a cherché à retenir des groupes de lignes en s'adressant d'abord aux lignes principales. Elle a noté les directions et les rapports de ces lignes; cela, elle ne l'a plus oublié, elle avait le cadre général. Elle a dû ensuite faire ce travail pour les petites lignes, ce qui a été plus difficile.

Elle sent qu'elle décrit les lignes de l'œil, mais ne sait si elle les décrit de même en reproduisant. Quand elle a fait toutes les remarques nécessaires, elle a pu exactement reproduire ; elle croit qu'elle pourrait donner une description verbale complète du dessin. Elle n'a pas du tout d'image; elle pense qu'elle pourrait peut-être évoquer l'image partielle d'un coin du test, mais en le reconstruisant; elle n'a pas le souvenir visuel des lignes mêmes du test, ni de celles qu'elle a reproduites, elle évoquerait des lignes tout simplement. Elle pourrait chercher à se rappeler une de ses reproductions, mais ne croit pas qu'elle y arriverait exactement.

Observée, on la voit se parler à elle-même (mouvements d'articulation continus) et esquiser des mouvements des mains pour marquer des directions.

Dans le progrès de ses reproductions après chaque présentation, on voit, à partir de la seconde, s'ajouter des lignes de plus, à un groupement de lignes déjà fixé, d'aspect schématique, puis les détails sont précisés et rectifiés. Le travail systématique apparaît nettement.

Ces observations des divers sujets mettent en évidence le rôle, variable suivant les individus, des trois facteurs de fixation : les souvenirs visuels — qui peuvent faire entièrement défaut, — les souvenirs kinesthésiques — qui sont constants, — et les remarques intellectuelles, dont le rôle n'a jamais été nul et a pu se montrer presque exclusif.

Mlle Mo. croit [arriver à une notation verbale du test, mais

en s'appuyant, plus peut-être qu'elle ne le pense, sur des souvenirs moteurs (mouvements des yeux et mouvements associés de la main droite), avec exploration motrice systématique des lignes du test.

Mlle Vl., de type essentiellement visuélisateur, utilise les souvenirs kinesthésiques oculaires et graphiques et quelques notations intellectuelles, mais arrive à reconstituer, tardivement, une image visuelle, en ce sens qu'elle voit des lignes noires qu'elle suit des yeux, reproduisant le dynamisme d'une exploration réelle (mouvements accompagnés de sensations visuelles).

M. Fa. s'appuie sur des remarques, essentiellement, avec quelques éléments moteurs.

M. To., qui est visuélisateur (et qui arrive à voir, par reconstitution, le tableau de chiffres qu'il apprend) ne parvient pas à reconstituer des données visuelles pour le tableau de lignes, sans doute parce que les formes irrégulières du tableau ne sont pas des éléments familiers, comme les chiffres qui servent à la projection figurative. Il utilise des souvenirs kinesthésiques et quelques remarques.

Enfin M. Sp., qui a un type de mémoire logique, et qui supplée au souvenir brut par une reconstitution intellectuelle, n'est pas arrivé à la description du test comme Mlle Mo., ayant eu le sentiment qu'il n'en aurait pas le temps, et sa mémoire, avec des schèmes simplifiés, objets de notation, de remarque, cependant, est fondée essentiellement sur les souvenirs kinesthésiques; la reconstitution du test, au bout d'une semaine, est un bel exemple de mise en jeu de mouvements conformes, en direction et en amplitude, aux mouvements d'exploration effectués au cours de la fixation mnémonique.

Notons, chez tous les sujets, l'évanouissement trop rapide de la persistance immédiate pour que celle-ci intervienne utilement dans la reproduction. Le nombre de lignes est assez grand, suffisamment supérieur à celui qui correspond à la capacité maxima d'appréhension, pour qu'il s'agisse seulement de fixation mnémonique.

Ainsi, même avec ces tableaux de formes irrégulières, l'intellectualisation, qui supplée généralement à la mémoire sensorielle, intervient de façon souvent assez large. Mais la forme essentielle des souvenirs impliqués dans cette expérience, c'est celle de souvenirs moteurs, d'une suite, d'une série d'images kinesthésiques élémentaires, avec généralement des

repères intellectuels ou visuels pour la disposition relative des divers mouvements isolés, et des essais dangereux de schématisation simplificatrice permettant la substitution des symboles [1].

Si nous ne tenons compte que des éléments sensoriels, nous pouvons dire que la mémoire visuelle d'images qui ne sont pas à la fois très petites et très simples est essentiellement une mémoire kinesthésique, plus ou moins étroitement associée au fonctionnement rétinien.

IX. — CONCLUSION

Nos recherches nous montrent que la mémoire de séries de symboles verbaux élémentaires d'une part, symboles connus mais pour lesquels une fixation mnémonique permettra la reproduction, dans l'ordre, de ceux qui ont été l'objet de la présentation initiale, et que la mémoire de formes irrégulières et inusitées réalisées par un groupement de lignes, d'autre part, sont soumises à des lois identiques au point de vue des modalités de la fixation et de l'oubli (courbe du progrès, phase d'établissement et intervalle optimum, courbe d'évanouissement), et cette identité, qui se rencontre même pour cette forme particulière de mémoire que nous avons étudiée autrefois chez les Limnées soumises à des obscurations répétées et se traduisant par une inhibition progressive de la réaction initiale, paraît bien due à ce qu'il s'agit de lois physiologiques profondes réglant la formation et l'effacement des traces mnémoniques ; ces traces consistent en un simple frayage de voies associatives — et tout le fonctionnement nerveux complexe se ramène au fond à ce frayage.

La mémoire des symboles verbaux est plus facilement acquise, parce qu'il s'agit de données qui, dans leur individualité, sont bien connues [2] ; c'est ainsi encore que les mots sont plus

1. En dehors de l'essai voulu de schématisation, il se produit un phénomène spontané d'*assimilation*, bien connu en psychologie humaine, par exemple dans le domaine linguistique : deux groupements de lignes analogues tendent à être complètement assimilés et identiquement reproduits et deux lignes un peu divergentes sont assimilées à une direction unique et reproduites parallèles. Nous avons observé cela assez souvent.

2. On peut rappeler, à cet égard, que Diamandi, calculateur de type visuel, bien étudié par Binet, évoquait des images de chiffres, mais des images toujours les mêmes, ayant la forme de ceux qu'il traçait, et non de ceux qu'il voyait, images sans doute kinesthésiques beaucoup plus que visuelles (cf. Binet, *Les grands calculateurs et les joueurs d'échecs*. Biervliet, *La Mémoire*, p. 86).

facilement appris que les syllabes. Mais, lorsque l'intellectualisation, la reconstitution logique, prend une place nettement prépondérante (mémoire des phrases, des textes cohérents), l'étude de la mémoire brute devient très difficile sinon impossible; le jeu de l'intelligence, des associations nombreuses et variables, c'est-à-dire encore d'une mémoire, mais riche, complexe, inaccessible à l'investigation expérimentale directe, vient suppléer la mémoire brute, la fixation du moment. C'est l'expérience complète de l'individu, ses connaissances, ses procédés de pensées qui interviennent.

Il est inutile alors de chercher avec précision des lois de fixation ou d'oubli d'un test donné, à un moment donné.

On étudiera le fontionnement de la pensée, on examinera comment se fait l'assimilation, l'emploi de données plus ou moins nouvelles, mais on n'étudiera pas ce phénomène élémentaire, cette propriété fondamentale du système nerveux qui est la mémoire.

Au contraire, c'est bien elle, identique dans ses diverses modalités, que nous atteignons dans nos expériences sur la mémoire des formes ou des symboles verbaux.

Notre méthode ne nous a d'ailleurs pas exposé à l'écueil qui consiste à prendre pour la mémoire une persistance immédiate, de caractère sensoriel, et qui s'efface sans se transformer en une image mnémonique, laquelle implique un mécanisme de formation différent.

Notons enfin l'intérêt présenté par les recherches sur la mémoire des formes élémentaires au point de vue de la notion de l'image visuelle : celle-ci correspond à l'éveil successif de sensations visuelles limitées, connexes à des mouvements d'exploration des yeux. On s'illusionne généralement beaucoup sur sa valeur, son étendue et sa précision; il est facile de le vérifier chez les sujets les plus visuélisateurs[1].

On peut dire qu'il y a, dans l'image visuelle, une très grande part de *croyance* : on croit avoir une image, on en a le sentiment, parce que, avec quelques esquisses directrices d'ordre

1. Woodworth a déjà fait aussi cette remarque : chez de très bons visuélisateurs apprenant un carré de lettres (expériences de Miss Fernald), la répétition n'est pas possible en des directions quelconques, comme cela se produirait s'il y avait une évocation de l'image du carré de lettres (A revision of imageless Thought, *Ps. Rev.* XXII, I, p. 1-17). Binet en avait fait l'observation pour les tableaux de chiffres sur le visuélisateur Diamandi (*op. cit.*, p. 143).

kinesthésique[1], basées souvent sur des mouvements réels, avec quelques rares et pauvres éveils de sensations projetées dans la rétine, on éprouve en réalité les mêmes impressions affectives, les mêmes tendances que lorsqu'on a vu réellement; ces éléments sensoriels insignifiants jouent le même rôle que la perception complexe, ils sont dès lors reconnus, et, parce qu'ils satisfont à leur tâche, ils sont à peu près identifiés avec la perception elle-même. Et ainsi naît la croyance à une image complète. Mais, qu'on veuille reproduire cette image, qui n'est pas faite pour cela, et l'on s'aperçoit de ses lacunes, de son inexistence.

Il peut même arriver qu'une évocation purement affective soit prise pour une évocation proprement visuelle; ainsi, lorsqu'on évoque un objet sombre ou clair, on croit parfois y réussir alors qu'on éprouve des impressions, des sentiments, en rapport avec lui, sans qu'une image claire ou sombre apparaisse le moins du monde. On doit prendre garde aux illusions d'introspection.

Mais, quoi qu'il en soit de ce problème de la participation des éléments sensoriels, il n'en reste pas moins, encore une fois, que la mémoire est essentiellement un phénomène associatif, un phénomène dynamique de frayage, toujours soumis à un même ensemble de lois fondamentales.

HENRI PIÉRON.

1. A cet égard, on peut noter combien il est difficile de différencier des représentations kinesthésiques oculaires de données proprement visuelles; quand on cherche à se représenter visuellement un angle, on n'arrive pas toujours à savoir si l'on a réellement des évocations visuelles, ou seulement des impressions kinesthésiques de mouvements divergents.

V

ESSAI
PSYCHOLOGIQUE SUR LES PSYCHONÉVROSES

(d'après les observations de guerre faites au Centre de Psychiâtrie de la VI[e] Armée),

PAR LES D[rs] M. MIGNARD ET A. GILLES.

Malgré le reproche trop fréquent qu'on lui fait de subtiliser à l'extrême, la psychologie est éminemment une méthode synthétique, et par là même elle tend à résoudre les problèmes qui se trouvent posés par des disciplines plus analytiques. La clinique psycho-pathologique, par exemple, oppose et compare des complexus, des syndromes auxquels elle ne peut que difficilement trouver, soit une commune mesure, soit une touche distinctive. Le psychologue, par son souci de chercher dans les divers symptômes l'état psychique prévalent, dont il pourrait dériver certains autres, tend à classer, à rapprocher, à écarter, à lier et à distinguer, et par là même à comprendre. C'est ainsi que s'aplanissent beaucoup de difficultés qui paraissent insurmontables tant que l'on n'est pas parvenu à se placer à ce point de vue.

Psychonévrose, hystérie, pithiatisme, trois mots qui furent, avant la guerre, rapprochés et opposés comme les signes de conceptions diverses et contradictoires sur une même maladie.

Les savantes discussions que ces divergences engendrèrent, pour être des plus instructives, n'allaient point sans quelque confusion. Cependant malgré la netteté, et parfois même la violence des désaccords, un point essentiel était déjà fixé sans que chacun, pour ainsi dire, ait eu le loisir de s'en apercevoir.

La vieille hystérie, sous les noms nouveaux de psychonévrose ou de pithiatisme, était de plus en plus considérée par tous comme caractérisée par une anormale disposition du psychisme.

La conception toute matérielle, toute périphérique de la névrose s'exprimait naïvement dans l'antique hypothèse des transports de l'utérus qui s'ébattait dans l'organisme et produisait les convulsions. Elle s'exprimait scientifiquement dans la dogmatique théorie de la crise, telle que l'entendait Charcot et dans la valeur absolue que l'on accordait aux « stigmates ». Les plus importantes des théories actuelles ont au contraire ceci de commun qu'elles définissent essentiellement les phénomènes étudiés par des caractères psychologiques. Il est bien entendu que ces caractères psychologiques dominants peuvent être et sont mis en rapport avec telle ou telle perturbation anatomo-physiologique, comme le Pr Grasset a tenté de le faire dans sa célèbre théorie du polygone. Il n'en reste pas moins que la définition du trouble cliniquement constaté est essentiellement psychologique, chez la plupart des auteurs contemporains. Mais ici cessent les concordances, et les oppositions paraissent s'accuser dès que l'on recherche quelle est cette disposition du psychisme qui caractérise l'ancienne « hystérie ».

Des maîtres aussi incontestés que MM. Grasset, Babinski, Bernheim, Déjerine, Janet, ont donné des directions si différentes qu'elles semblent parfois contradictoires. Nous voyons en effet cette caractérisation marquée par la suggestibilité, par l'émotivité, par le rétrécissement du champ de la conscience, par le pithiatisme, qui est une sorte de comédie plus ou moins involontaire, par la prédominance du psychisme inférieur.

Certaines de ces conceptions semblent même s'opposer nettement et s'exclure l'une l'autre.

C'est ainsi que les élèves de M. Babinski ne peuvent admettre que l'émotion ait un rôle important dans les manifestations hystériques, précisément parce que l'hystérique qu'ils envisagent est un individu de très pauvre générosité, incapable par là même de grandes variations affectives, tendant à la simulation subconsciente, à la dramatisation plus ou moins volontaire. Il se place à l'antipode du sentiment sincère, qui ne tolère point d'être donné en spectacle.

De même les partisans de la théorie émotionnelle ne comprennent pas que l'on puisse caractériser surtout par la suggestibilité l'état psychique de leurs malades, qu'ils ont vus si rebelles à certaines suggestions, lorsque ces suggestions s'exerçaient à l'encontre de l'émotion prévalente. Il faut ajouter que certains auteurs admettent, hors des cadres de l'hystérie,

ce qui n'est point le pithiatisme; c'est ainsi que M. Dupré décrit comme une espèce à part la constitution émotive.

Le point de vue de la suggestion tend à embrasser dans son étendue les états seconds et les « dédoublements de la personnalité », qui paraissent, dans certains cas extrêmes tout au moins, être les produits d'une culture involontaire, tandis que la théorie du rétrécissement du champ de la conscience se présente comme capable d'expliquer la suggestibilité elle-même. La conception du psychisme inférieur, telle que le Pr Grasset l'a soutenue, est peut-être assez vaste pour contenir des interprétations aussi différentes, et le terme de psychonévroses pour désigner des accidents a le grand avantage d'être très compréhensif et de ne point trancher les questions de doctrines.

Aussi adopterons-nous ce terme, tout au moins provisoirement, pour désigner les phénomènes étudiés, nous réservant de leur appliquer les procédés de l'investigation psychologique, pour voir si par cette méthode ne pourraient être levées les antinomies qui sont apparues dans l'étude clinique des psychonévroses.

* * *

Pour appliquer cette méthode psychologique, nous nous sommes simplement mis en présence des nombreux psychonévrosés que la guerre envoyait dans notre Centre, et, sans retenir dès l'abord les accidents divers qu'ils pouvaient présenter, nous avons tenté de définir les dominantes de leur psychologie, de fixer en un mot, l'esquisse de leur caractère comme s'il s'agissait de l'étude d'un sujet normal. Cette dominante une fois fixée, nous la considérions comme un terrain morbide, et par elle nous essayions de comprendre les symptômes réalisés, à la lumière des circonstances que nos malades avaient traversées. Nous n'avons pas tardé à voir que bien des types différents, parents tout de même par quelques points, se rencontraient chez nos psychonévrosés de guerre. Parmi ces types, nous reconnaissions, côte à côte, ceux qui avaient donné lieu aux descriptions anciennes et sur lesquels s'étaient élevées maintes discussions dues sans doute à ce que l'on avait, chacun pour sa part, considéré comme uniques et exclusives, des formules psychologiques qui se trouvent, dans la réalité, répondre à des sujets différents.

Voici brièvement esquissées, quelques-unes de ces silhouettes

psychologiques, telles qu'elles nous sont apparues d'après nos psychonévrosés de guerre.

I. — L'ÉMOTIONNEL

Tel que la guerre nous l'a présenté, l'émotionnel vit dans l'attente d'un événement terrifiant. Cet événement est le plus souvent imprécis et indéterminé. Avec sa claire conscience, le sujet ne peut y croire, dans les périodes où le risque est nul; cependant il redoute et attend; le fait est à la base de sa psychologie.

Son attente, au moral, est d'abord une anxiété; au physique, c'est une angoisse. De l'anxieux, l'émotionnel de guerre éprouve le sentiment pénible, dont l'imprécision augmente la peine, le sentiment de l'imminence de quelque chose d'inévitable et qu'il faut pourtant éviter. Comme celle de l'anxieux, sa pensée ne peut se fixer sur aucun autre objet que celui de ses craintes, et elle ne peut préciser cet objet, elle ne peut donc même pas s'arrêter sur cette appréhension, dont l'obsession se dérobe toujours. Cette pensée qui fuit ne peut pas s'évader pourtant du cercle étroit qu'enserrent ses attentes, et sa torture est de perpétuellement tourner à l'entour de ses craintes. Mais, à l'anxiété craintive, l'émotionnel de guerre ajoute une tension, car il est préparé à fuir loin du danger dont il sent l'imminence, lors même qu'il cesse d'y croire. Cette tension l'empêche encore de s'arrêter à toute pensée actuelle, même à celle de ses terreurs, et le pousse à remettre perpétuellement à la minute qui va venir l'exercice de sa pensée, de sa volonté, de ses mouvements et de ses sentiments. Frémissant et tendu, constamment prêt pour la fuite, il attend l'avenir comme le lièvre attend le chasseur. Il s'ensuit que l'émotionnel de guerre est inquiet plutôt qu'anxieux, tendu vers l'avenir, attentif au moindre bruit, distrait de ce qu'on lui dit, incapable de pensée suivie, diminué dans l'exercice actuel de ses fonctions intellectuelles, en perpétuelle rumination de ce qui pourrait advenir, présentant à sa claire conscience mille hypothèses qu'elle rejette pour les reprendre peu après. Les autres sentiments ne sont pas détruits, ils sont inhibés, retenus, maintenus en tensions secrètes et profondes, comme il appert des débâcles affectives qui révèlent, ainsi que la crise et l'onirisme, toutes les forces qui se cachent sous cette habituelle pauvreté.

Cette tension du psychisme, constamment mais insuffisamment refrénée, se traduit en temps habituel par quelques signes discrets d'automatisation légère, ou plutôt d'échappement de certains phénomènes psychiques à la maîtrise volontaire : cela réalise souvent un petit syndrome psychasténique avec sentiment de « mécanisation » et, en conséquence, d'étrangeté, de jamais vu ou de déjà vu, des obsessions, parfois des phobies localisées aux événements de guerre, souvent des obsessions indifférentes, telles que l'obsession verbale ou l'arithmomanie, des impulsions ou des phobies d'impulsions, des phénomènes psycho-moteurs allant de l'obsession du mouvement à l'impulsion proprement dite en passant par l'illusion psychomotrice, des obsessions, des illusions, des impulsions motrices verbales, des sentiments d'automatisation de la pensée qui mènent aux confins du délire, une déviation du jugement par l'affectivité qui tend à l'interprétation délirante, enfin, à la limite, des phénomènes psycho-sensoriels sur le chemin de l'hallucinose ou du délire hallucinatoire....

Le sommeil libère certaines de ces possibilités en révélant notamment les tendances délirantes et impulsives. Les réveils en sursaut, les ruminations de l'insomnie alternent avec l'activité de rêve où l'imagination libérée du contrôle retrace au sujet des scènes qui expriment et renouvellent sa terreur, jusqu'à ce que le soubresaut d'horreur qu'elles provoquent renvoie le malheureux au tourment de l'insomnie.

L'état nocturne réalise souvent un syndrome voisin de la confusion anxieuse; parfois, en plein jour, nous voyons éclater une véritable crise d'onirisme. A l'occasion d'une émotion, ou d'une excitation sensorielle violente, surtout d'une brusque excitation auditive (porte qui bat), le sujet change d'aspect, l'œil égaré suit des images qu'il voit à l'exclusion des objets du monde extérieur; il n'est plus à l'hôpital; il est à la tranchée, il est en plein combat, il lance des grenades, cause avec des amis ou des ennemis imaginaires... puis il retombe sur son lit; et à la suite d'une période d'obnubilation, de sommeil ou d'une crise de larmes, le réveil s'accompagne d'une amnésie plus ou moins complète de la période onirique.

Parfois aussi la surprise détermine une explosion de colère ou de terreur; tout d'un coup, sous un choc, les énergies tendues se libèrent en tremblement, chevrotement de la voix, mouvements de fuite, ou, à propos de minimes contrariétés, mimique caractéristique, rougeur subite, cris, menaces, mou-

vements violents; et tout rentre le plus souvent dans l'ordre après une crise de larmes.

Ceci nous amène à parler des manifestations physiques de l'état psychique que nous venons d'esquisser.

Au physique, la tension qui caractérise la psychologie de l'émotionnel de guerre se traduit par un sentiment d'angoisse, de constriction précordiale, de reserrement douloureux du thorax, de gêne de la respiration constamment suspendue. L'on entend souvent décrire aussi la sensation d'une compression gastrique, enfin un sentiment général de courbature en rapport avec l'état de tension musculaire. La plupart des muscles du corps sont en effet dans un état de demi-contraction permanente qui rend les membres gourds, maladroits. L'on constate souvent les symptômes décrits par M. Dupré chez certains débiles : difficulté à laisser les membres en relâchement, syncinésie.

C'est peut-être cet état de demi-contraction permanente qui augmente ou paraît augmenter la réflectivité tendineuse, bien que celle-ci devienne à la longue très franchement et pathologiquement exaltée. C'est sans doute aussi cet état qui contribue à entretenir le tremblement.

Le tremblement de l'émotionnel, tremblement à assez grosses oscillations, s'augmente par les émotions et diminue par la distraction. Il disparaît généralement dans le sommeil. Le tremblement peut être interprété en partie comme un phénomène d'échappement psycho-moteur. Ne peut-il être compris comme un mouvement inadapté, et du fait, sans cesse inhibé, et sans cesse récidivant?

L'attitude générale du corps est souvent voûtée avec une tendance à la camptocormie, mais celle-ci n'est jamais si intense que dans le type que nous étudierons ensuite. Il arrive aussi, que les membres inférieurs, au lieu d'être contractés, soient flasques et défaillants. C'est l'exagération et la chronicité de ce phénomène que l'expérience populaire note lorsqu'elle dit : « la peur coupe les jambes ». A la longue cet état de paraplégie flasque fonctionnelle aboutit à certains phénomènes organiques du plus haut intérêt, mais que nous étudierons plutôt à propos de la forme suivante, plus caractérisée par des déficiences musculaires chroniques. Aussi bien, en plus de la crise, la tension psycho-névrosique de l'émotionnel de guerre est-elle encore manifestée par des symptômes splanchnologiques, dont les plus remarquables sont l'éréthisme cardiaque et

la dyspnée émotionnelle, avec sa complication si curieuse : la mutité.

L'éréthisme cardiaque émotionnel est défini par la violence et la rapidité des battements du cœur et leur caractère souvent douloureux. Cet éréthisme n'augmente pas sensiblement par l'effort, tandis qu'il est très renforcé par les émotions. Comme il s'accompagne souvent de tremblement et que le regard de l'émotionnel est brillant, l'on assiste parfois au développement d'un pseudo-syndrome de Basedow. L'expérience de guerre semble même vérifier cette ancienne opinion, que la maladie de Basedow est souvent d'origine émotionnelle. L'on observe en effet toutes les formes de passage entre le syndrome émotionnel de guerre à prédominance cardio-vasculaire et la maladie de Basedow proprement dite. Nous avons même étudié des cas où l'origine émotionnelle du tremblement et de la tachycardie ne semblait pas douteuse et où une légère hypertrophie du corps thyroïde s'accusait.... Ne pourrait-on pas admettre l'établissement d'un cercle vicieux psycho-organique s'amorçant de la manière suivante :

1° Tachycardie et troubles vaso-moteurs émotionnels développés directement sous l'influence du sentiment de crainte.

2° Perturbation de la fonction de la glande thyroïde sous l'influence de l'excès de vascularisation ainsi produite.

3° Tachycardie et troubles vaso-moteurs successifs à l'hyperthyroïdisme ainsi développé.

4° Hyperémotivité augmentant de ce fait même et entraînant de nouveaux troubles organiques.

Cet enchaînement d'interréactions psycho-organiques semble plus facile à comprendre que l'explication primitive de l'émotion par les troubles glandulaires qu'elle-même détermine, hypothèse qui cependant a joui de quelque faveur.

Les troubles gastro-intestinaux sont aussi très fréquents dans la psychonévrose émotionnelle. Il semble que la réaction la plus fréquente, au moment de l'émotion choc, soit la débâcle diarrhéique. Secondairement s'établit une tendance à la constipation. Que ce fait se reproduise à plusieurs reprises et l'équilibre rompu des fonctions digestives établira un cycle avec alternatives de constipation et de diarrhée se conditionnant l'une l'autre. Les phénomènes d'irritation intestinale et les fermentations secondaires à la stase expliquent la fétidité ainsi que l'aspect muco-membraneux des selles, dans de nombreux cas.

La dyspnée émotionnelle est caractérisée par une tendance à l'immobilisation du thorax et plus encore du diaphragme dans la position d'inspiration, la respiration est courte, petite, saccadée, superficielle. Que les symptômes soient poussés plus loin et se combinent avec une parésie fonctionnelle des cordes vocales, nous aurons la mutité émotionnelle. Cette mutité, ainsi que nous l'avons montré[1], est avant tout une aphonie par inhibition émotionnelle de la « soufflerie » vocale. Aussi, sommes-nous parvenus à guérir rapidement, peu de jours après leur installation, des mutités de cette espèce en faisant subir au sujet la respiration artificielle. Le premier son rauque et maladroit, passivement obtenu, était ensuite progressivement rééduqué, et la gymnastique respiratoire complétait les résultats de la respiration passive. Fait typique : le muet émotionnel recommence à parler en bégayant, comme c'est en trémulant que recommence à marcher l'émotionnel paraplégique.

La crise convulsive du psychonévrosique émotionnel de guerre est en général développée autour de troubles respiratoires émotionnels qui la précèdent, la déclanchent, la soutiennent et, très souvent, la terminent. C'est, à l'occasion d'un choc, d'un bruit, d'une surprise, d'une épreuve pénible, ou d'un rappel de l'émotion primitive qui a engendré les accidents, une dilatation du thorax accompagnée d'une mimique d'effroi; puis une série de halètements qui soulèvent les côtes en soubresauts irréguliers, cependant que les mouvements du diaphragme affectent un rythme différent. La bouche s'ouvre sans mesure, les yeux roulent; le sujet éprouve une pénible oppression. Souvent il fait le geste de déboutonner sa veste; il s'efforce pour aider de mouvements volontaires sa respiration défaillante. Les convulsions surviennent alors, accompagnées souvent de chute assez brusque, moins brusque que chez l'épileptique, plus brusque que dans les autres formes de la psychonévrose. Il se produit quelquefois des contusions superficielles, jamais des morsures de la langue vraiment profondes. Les mouvements sont irréguliers, saccadés, d'amplitude assez grande. Ils ont souvent ce caractère de paraître tendre à écarter un poids qui oppresse le sujet. La poitrine se bombe, les bras se tordent, les jambes se raidissent et se déraidissent jusqu'au moment où se fait la résolution, accompagnée souvent de quelques profondes inspirations et d'une crise de larmes, au

1. MIGNARD et GILLES, Société médico-psychologique.

cours de laquelle se rétablit l'aspect normal. Il n'y a pas à proprement dire état second, ni amnésie lacunaire après la crise, mais un état d'obnubilation avec sentiment d'angoisse. La sédation de ce sentiment dans la crise de larmes explique le caractère souvent agréable de la fin des accidents. Il n'est pas impossible que pendant la période d'agitation motrice, les sphincters laissent échapper quelques gouttes d'urine. Mais l'on ne constate généralement rien d'analogue à la miction de l'épileptique en crise.

En résumé, les symptômes psychiques et physiques de la psychonévrose émotionnelle de guerre ne sont que l'exagération, la fixation ou la conséquence des manifestations psychiques et physiques de l'émotion et plus particulièrement de la peur. Désordre psychique, obnubilation, obsessions, phobies, tremblement, paralysies flasques, aphonie, mutisme, palpitations cardiaques, convulsions, rien dans ces phénomènes ne se différencie qualitativement de ceux que l'on rencontre dans l'émotion normale. Leur intensité, leur fixité, leurs conséquences physiques et psychiques anormales ne changent pas leur nature qui est éminemment, essentiellement, primitivement émotionnelle.

L'émotionnel se distingue de l'algophobe, ou sensitif que nous allons maintenant étudier, en ce que les manifestations qu'il présente sont des manifestations d'inquiétude, et non de défense. Sa réaction est nettement centrifuge, agitée, et non concentrée, centripète. Par là se comprennent les insuccès de la thérapeutique stimulante lorsqu'elle est appliquée à ces malades. Il n'est pas non plus assimilable au suggestible, parce que chez lui la suggestion ne s'exerce facilement que dans un sens, dans le sens de l'émotion prévalente. De là viennent la plus grande difficulté et la lenteur de la psychothérapie qui, pour être efficace, doit d'abord être sédative.

L'émotionnel se différencie enfin radicalement du capricieux (le quatrième type que nous étudierons) parce qu'il ne se complaît pas dans les désordres qu'il subit. L'émotionnel est un sincère qui souffre et tente de réagir (le plus souvent avec maladresse); le capricieux, au contraire, se joue comme à plaisir dans les symptômes d'une automatisation légère qu'il pourrait le plus souvent enrayer, et qu'il développe au contraire. Il sera donc inutile et nuisible de traiter l'émotionnel avec l'énergique méthode qui convient si bien au capricieux.

De tout ce que nous venons de dire résulte ce fait que l'expé-

rience confirme : la psychonévrose émotionnelle de guerre n'est améliorée que par un traitement sédatif, au physique comme au moral. D'abord repos complet de l'esprit dans le calme de la campagne, alitement, régime lactovégétarien, médication hypnotique et sédative, puis reprise progressive de l'activité psychique et physique en évitant toujours les excitations brusques et les émotions chocs.

II. — LE SENSITIF

Dans son complet développement, le sensitif ou (algophobe) réalise le type que nous avions coutume de caractériser familièrement, dans notre service aux armées, sous le nom de « bonhomme en porcelaine ». Voyez ce territorial, qui a dépassé la quarantième année. Il est debout, près de son lit, voûté, les mains appuyées aux barreaux, les jambes écartées, la tête basse; son regard, oblique, se dirige avec lenteur, précaution et méfiance sur les objets et les personnes, et surtout sur le médecin. Il détermine chez ses camarades la pitié et la moquerie, il ne s'en étonne pas, il ne s'en froisse pas; il accepte tous les sarcasmes pourvu que l'on n'exige rien de lui. Parvient-on à le décider à marcher quelque peu, il se déplace doucement, à très petits pas de ses jambes écartées, tandis que le corps se courbe encore et que les bras raidis rament lourdement ou planent dans l'espace, cherchant un soutien contre la chute éventuelle. Il n'entend plus ce qu'on lui dit. Il ne voit plus ce que l'on fait. Il paraît occupé d'un unique souci : ne pas tomber, ne pas marcher vite, ne pas remuer, ne pas faire d'effort violent, ne rien risquer, ne rien subir et ne rien faire.

En un mot, notre sujet a l'air « d'avoir peur de se casser »; il se porte lui-même comme un objet précieux et fragile; de là la familière appellation que détermine son aspect. La peur de la souffrance, de l'effort, du mouvement ou de la sensation pénible, telle est en effet la base de cette psychologie morbide, fait capital d'où découleront les divers symptômes que peut présenter l'algophobe.

Le psychisme de l'algophobe est d'une désespérante monotonie; douillet, craintif, il vit fixé sur ses phobies et solidement cramponné à ses mécanismes de défense. Le champ de conscience est très rétréci, tendant au monoïdéisme. L'algophobe présente souvent cet égoïsme maladif qui caractérise

aussi l'hypocondriaque. Son psychisme est tout centripète, ou plutôt tout entier centré sur les réactions de défense à l'égard d'un milieu qui pourrait perturber l'état supportable où il vit. C'est dire sa distraction, son désintérêt, pour tout ce qui ne touche pas, de près ou de loin, les phobies dominantes.

Ce psychisme, caractérisé par des préoccupations de défense organique, se traduit par des séries de positions dont nous avons indiqué le type le plus général et le moins différencié, mais qui se diversifient en des quantités d'attitudes particulières localement plus accusées, selon le point du corps qui se trouve être l'objet de la phobie prédominante. Au premier rang il faut noter la camptocormie, ou plicature, attitude voûtée qui parvient parfois à placer le corps à angle droit sur les jambes. Nous avons vu des camptocormiques prendre point d'appui sur deux cannes et réaliser presque ainsi l'habitus extérieur d'un quadrupède. Très souvent un point de départ organique, douleur localisée au rachis, courbature, après contusion par éboulement ou lombalgie contractée aux armées dans une période où le psychisme avait, du fait des dangers de la guerre, adopté le parti pris défensif que nous venons d'indiquer, a développé cette excessive réaction où le sujet s'immobilise, comme nous voyons chez l'enfant de tempérament craintif et douillet, s'installer, à la suite d'un abcès de la mastoïde, un « torticolis mental » qui n'est qu'une attitude vicieuse, une immobilisation excessive par réaction contre la douleur. La douleur passe, l'attitude reste, et secondairement l'on peut voir des atrophies ou des hypertrophies musculaires, résultat des perturbations fonctionnelles qui ont déclanché les réactions d'un psychisme trop sensible à un accident organique sans importance. Mais c'est dans les paralysies des membres d'origine psychonévrosique que nous trouvons le mieux marquée cette série d'interréactions du psychisme et de l'organisme.

On pouvait observer en 1916, au Centre Neurologique de Montpellier, un jeune sujet qui, à la suite d'émotions et de fatigues de guerre, avait vu s'installer une paralysie flasque des membres inférieurs, de type nettement psychonévrosique. Le cas était d'autant plus typique que ce jeune homme n'avait subi ni blessure ni contusion des membres inférieurs, ni infection localisée. La paralysie des jambes s'était nettement établie comme la réaction d'un psychisme ennemi de l'effort à une longue suite de circonstances pénibles. La paralysie était totale, plus complète que la plupart des paraplégies d'origine orga-

nique, dont elle ne présentait aucun symptôme dans les premiers mois; le sujet, de tempérament apathique et d'aspect un peu féminin, ne réagissait nullement comme un émotionnel dont il n'avait ni les inquiétudes, ni les angoisses, ni les tremblements, ni les troubles cardiaques; mais, dans toutes les manifestations de sa faible activité, la dominante était cette lassitude, cette crainte de l'effort, dont la paraplégie était comme l'expression et le symbole organique. Or, après plusieurs mois d'immobilité complète des membres inférieurs, nous avons vu se produire quelques troubles organiques secondaires : la diminution de volume des muscles jumeaux, notamment, avec atténuation du réflexe achilléen, jusqu'à sa presque abolition du côté droit, et son remplacement par la flexion du gros orteil (signe de Villaret). En même temps s'esquissaient quelques-uns de ces symptômes de troubles discrets de la trophicité analogues à ceux que M. Babinski a décrits dans les paralysies réflexes. Des faits de cet ordre sont difficilement admis par nombre de médecins; et pourtant ne voit-on pas là une application particulière de cette loi généralement reconnue que la fonction fortifie l'organe, et que l'absence prolongée de fonctionnement l'atrophie et perturbe sa trophicité, principe sur lequel sont basées les méthodes de physiothérapie?

De la rapide psycho-physiologie que nous venons d'esquisser découle le traitement que l'on doit employer à l'égard des algophobes. Ici les procédés énergiques trouvent leur application, et ce sont des cas de ce genre qui fournissent un bon terrain à la cure électro-psychothérapique de Vincent. Il faut en effet montrer au malade qu'il peut exécuter le mouvement qu'il ne croit pas pouvoir faire, qu'il peut prendre l'attitude qu'il ne croit pas pouvoir adopter. Une incitation brusque obtient le passager résultat qu'une psycho-physiothérapie systématique s'efforcera ensuite de fixer. Il est à noter que souvent le sensitif devient, pour un moment, un émotionnel, à la minute où l'on dompte sa phobie : on voit les tremblements succéder à la paralysie flasque, une ébauche de crise survenir chez le plicaturé qu'on redresse, etc.... Mais à la différence de l'émotionnel, l'algophobe ne conserve pas longtemps ces réactions pénibles, et la joie, souvent très sincère, d'avoir retrouvé l'usage des fonctions qu'il croyait abolies ou diminuées tend à l'encourager à collaborer avec le médecin dans la longue cure de rééducation qu'il faut alors entreprendre. La brève réaction émotionnelle déclanchée à la minute où la phobie a été vaincue,

n'a que l'intérêt théorique de montrer les parentés profondes qui existent entre des types en apparence si différents.

III. — LE SUGGESTIBLE

Nous avons rencontré ce type plus rarement que les précédents. Il est représenté par des sujets de caractère généralement apathique et indolent, et dont la marque distinctive est le défaut de volonté et la grande ductilité psychique.

Il s'agit souvent d'un assez jeune homme, d'aspect gracile et un peu féminin. Parfois une légère obésité, le faible développement du système pileux donnent une note caractéristique. L'attitude exprime souvent la soumission, la politesse et l'indifférence. Paresseux et un peu douillets, ces individus sont pourtant à distinguer nettement des algophobes; leur indifférence foncière empêche les grands systèmes de défense contre la douleur qui caractérise mieux les précédents malades. Leur tempérament apathique les distingue aussi nettement des émotionnels, dont ils ne sauraient avoir les intenses réactions. Enfin il n'y a chez eux aucun caprice plus ou moins volontaire, aucune complaisance morbide pour leurs accidents. Mais dépourvus de toute spontanéité, ils subissent passivement l'empreinte du milieu, comme l'emprise de toute forte personnalité, comme la marque de tout fait frappant et impressionnant, de toute direction accentuée. Ils suivent naturellement, avec une grande facilité à se laisser aussi détourner de la direction une fois suivie. Leur psychisme « flexible », si l'on peut employer ce mot, se plie à toute pression extérieure, mais, lorsque cette pression cesse, une autre influence dérive bientôt cette inconstante fluidité. Éduqués ou soumis sans précaution à la contagion mentale, ce sont sans doute leurs semblables qui ont fourni les plus remarquables types de « médium », les plus beaux sujets pour l'hypnose, les plus exacts réalisateurs des manifestations classiques dans la grande névrose. — Dans le milieu actuel, moins favorable à la mise en lumière de leurs curieuses facultés, ceux-ci présentent des accidents plus frustes. Le plus souvent c'est la crise convulsive de type indéterminé et très variable selon les hasards de l'invitation, généralement assez discrète, parfois de type émotionnel et respiratoire, parfois rappelant d'assez près la crise comitiale, parfois dramatique et théâtrale à la manière de celles que nous étudierons plus loin. Mais le caractère le plus fréquent de cette crise est

que par son indétermination même et son caractère fruste, elle répond à l'idée que l'on se fait en général de la « crise de nerfs ».

Ce sont ces malades qui subissent des crises par contagion au moment où quelque accident de ce genre s'est déclanché chez un de leurs camarades. Des séries de crises convulsives éclatent ainsi en divers coins d'une salle, ces crises sont nettement influencées par n'importe quel moyen de contre-suggestion, et la simple arrivée d'un médecin énergique et possédant de l'ascendant suffit pour mettre un terme à ces ébats.

Une autre manifestation fréquemment observée, chez nos psychonévrosés de guerre de cette particulière psycho-physiologie, ce sont les monoplégies et paralysies localisées à un segment de membre ou à un groupe de muscles, constituant par leur action commune une unité psycho-physiologique, à la suite d'un traumatisme qui a vivement appelé l'attention du sujet sur l'organe et la fonction inhibée. Il s'agit très nettement en effet, dans la plupart des cas, d'une auto-suggestion inhibitrice. L'émotion, incontestable au début, a joué le double rôle d'exagérer encore la passivité du psychisme, de développer d'autre part une idée-force d'impotence organique. Une main légèrement frappée d'un caillou qu'a projeté une explosion violente se paralyse pour tous ses mouvements, et reste flaccide, avec une anesthésie de type psychonévrosique, ne détruisant pas les réflexes cutanés et nettement terminée en manchette. Une jambe ployée par un choc passager reste incapable de s'étendre volontairement, tandis que persistent tous les mouvements de flexion, les mouvements involontaires d'extension et les réflexes qui leur correspondent. Des tremblements s'établissent dans un membre contusionné, non pas au moment de la blessure (comme le grand tremblement émotionnel, qui du reste est généralisé), mais après une période de rumination psychique qui dure quelques jours. Cette période de méditation est du reste assez fréquente à l'origine des troubles psychonévrosiques. Elle incline à faire admettre dans ce cas un important facteur de suggestion.

IV. — LE CAPRICIEUX

Voici un dernier type de psychonévrosés, celui sans doute dont l'existence a le plus contribué à jeter sur l'hystérie et les névroses une défaveur que tout ce groupe ne mérite pas dans son vaste ensemble. Non qu'il s'agisse de simulateurs propre-

ment dits : ceux-ci ne sont point des malades et ne doivent pas être envisagés comme tels. Mais il y a chez les sujets que nous observons maintenant, une certaine mise en scène de leurs accidents, un aspect comme théâtral qui choque et étonne dès l'abord et fait douter de leur entière sincérité. A parler net, ces malades semblent jouer la comédie, et parfois la jouer assez mal. Ce signe ne doit pas à lui seul nous faire affirmer d'emblée la non-valeur des symptômes qu'ils présentent. Rappelons-nous que les hébéphréniques, qui ressemblent souvent eux aussi à de mauvais comédiens, manifestent ainsi des symptômes qui se dérobent à l'action de la volonté et traduisent une des plus sérieuses atteintes de l'état mental qu'il soit donné de rencontrer. Du reste, les cliniciens les plus avertis dans le sens de la défiance, n'ont jamais traité les malades que nous étudions en ce moment que de « simulateurs inconscients » et le nom de « pithiatisme » qu'ils ont donné à leur affection, laisse entendre la part prépondérante qu'ils attribuent à la persuasion, donc à la sincérité. Mais les termes de simulation inconsciente sont bien obscurs et prêtent à des interprétations diverses. D'autre part il semble que ces sujets ne soient pas assimilables à de vrais et simples suggestibles, comme ceux que nous venons de décrire. Essayons de déterminer leur caractère spécial.

Voici un jeune homme de vingt-cinq ans, dont l'aspect maniéré frappe dès l'abord. Très soigneux de sa personne, très attentif à ce qui se passe autour de lui, il ne donne nullement l'impression d'un individu profondément troublé dans son psychisme, ni dans son organisme. Mais il appelle l'attention du médecin par une série d'accidents auxquels il attache un grand intérêt. Par moment, dit-il, il se sent énervé ; il éprouve comme une boule au niveau de sa gorge, ses yeux se mouillent de larmes, il a envie de mordre, frapper, déchirer ; et en même temps ses muscles commencent à se convulser, et ses membres à se tordre. Il peut se retenir parfois, mais non sans peine. Tout en disant ces mots, notre sujet mime les symptômes qu'il accuse. Ses bras se convulsent légèrement, non sans mettre en valeur les bagues précieuses et la blancheur du teint ; les yeux brillent un peu et les paupières battent jusqu'à amener quelque apparence de larmes, tout en attirant l'attention sur la beauté des cils. Cet individu se farde d'ailleurs un peu. Incapable d'éprouver aucun sentiment désintéressé ni aucune émotion forte, il n'a d'attention que pour lui-même, et il s'admire visi-

blement. Du reste tout est composé en lui, sa voix comme son visage, et l'on remarque qu'il s'intéresse moins aux objets, aux faits et aux idées qu'aux propres réactions qu'elles déterminent chez lui. En un mot, le caractère distinctif de ce psychisme et sa seule morbidité paraissent consister dans la complaisance excessive que met le sujet à voir et à laisser se développer en lui des sentiments et des impulsions qu'il pourrait fort bien refréner. Il éprouve des émotions faibles, mais il se complait à les éprouver et surtout à les manifesler, au point que son attention se détourne de l'objet de l'émotion pour se porter tout entière sur l'attitude du sujet. Comme le comédien, il s'intéresse d'abord à son « jeu », et comme le mauvais comédien, il nous le laisse souvent voir. Aussi les individus de cette espèce, qui se livrent aux plus excessives manifestations pour des causes futiles, témoignent-ils de beaucoup de sang-froid, et parfois même d'indifférence dans des conjectures vraiment sérieuses. On comprend également que ces capricieux, insupportables tyranneaux d'un entourage trop impressionnable, trouvent leur maître dans celui qui fait preuve d'une autorité à la fois calme et énergique. Ils « filent doux » alors devant un médecin, devant un confesseur, devant un époux, ceux qui jusque-là avaient répandu une véritable perturbation dans leur famille. Et les voisins s'étonnent que l'on ait pu dompter une telle nature. Mais rien n'est étonnant dans cette évolution, car la force apparente n'était que faiblesse, et la passion que comédie, entretenue comme à plaisir par de trop confiants spectateurs. Cette comédie, parfois, prend un caractère moins anodin. Nous voyons alors la grande crise d'aspect faussement onirique où le sujet, conscient et présent, se laisse aller à une dramatisation croissante de son irritation. Il frappe, mord, écume et rugit, renverse les meubles, jette les objets qui tombent sous sa main à la figure des témoins accourus, lance des coups de pieds, déclame, tord ses membres, mais évite soigneusement de se blesser de façon sérieuse, cependant qu'il cherche, non sans quelque talent, à mettre à mal son entourage. Nous nous sommes bien trouvés, pour traiter ces « crises furieuses ». d'une thérapeutique où le calme mépris se mêle à la révulsion. L'hydrothérapie de l'arrosoir, distribuée avec le geste indifférent du jardinier, était le premier temps d'une psycho-physiothérapie destinée à agir par la domination autant que par l'étonnement, enfin et surtout par le sentiment du ridicule, fatal à toute dramatisation.

Cet élément de comédie, que l'on rencontre chez le capricieux, parce qu'il se complaît dans ses propres réactions, ne doit pas faire admettre d'emblée l'absence complète de sincérité et d'éléments vraiment pathologiques. Cette complaisance, en effet, du sujet pour ses propres attitudes, est parfois morbide à un tel degré que ces individus s'exposent à de grands dommages et compromettent leurs intérêts pour se donner le plaisir malsain d'exhiber leur propre personne.

CONCLUSIONS

Nous avons essayé, dans les pages qui précèdent, de déterminer les caractéristiques psychologiques des divers types de psychonévrosés, et par là même nous avons été conduits à insister sur leurs différences. Ces différences expliquent les formules diverses que d'excellents observateurs ont pu donner de la psychonévrose, et nous avons ainsi compris, par la coexistence de types aussi éloignés que l'émotionnel et le capricieux, la divergence des doctrines. Cette divergence est légitimée par le fait qu'à chacune de ces doctrines répond un type particulier; elles seraient donc toutes bonnes en partie, toutes celles au moins qui correspondent à un type clinique, et dans ce qu'elles ont de positif. Les différences des sujets étudiés sont, en effet, sous certains points de vue, particulièrement marquées : c'est ainsi que la sincérité de l'émotionnel est profonde et indubitable, celle du capricieux, au contraire, si superficielle et si discutable que l'on pourrait presque, en pratique, le traiter comme un simulateur. La diversité des psychothérapies en est d'ailleurs le meilleur signe. La « manière forte », si bonne pour le capricieux, est nuisible à l'émotionnel. Et cependant les divers types étudiés ont un caractère commun qu'il nous reste à mettre en lumière. Ce caractère que nous avons spécialement indiqué en parlant du psychonévrosé suggestible, c'est la ductilité, la flexibilité psychique. Et ce caractère commun commande les autres caractères, qui n'en sont, pour ainsi dire, que des formes et des manifestations diverses.

Pour bien comprendre le caractère général de la psychologie du psychonévrosé, examinons rapidement, par comparaison, les autres grands modes de réaction du psychisme devant une perturbation quelconque de l'équilibre psycho-physiologique.

Que cette perturbation prenne la forme psycho-sensorielle, idéo-affective, ou psycho-motrice, de toute façon elle tend à dominer le psychisme, à l'influencer, à le dévier. N'étant elle-même qu'une modification du psychisme, elle n'existe pas d'une existence indépendante, et la présente étude permettra, croyons-nous, de comprendre combien l'unité psychique est peu influencée par ces phénomènes de surface qui revêtent l'apparence d' « automatisme psychologique », de « dédoublement », de « dépersonnalisation ».

Mais il n'en est pas moins vrai que la modification de l'équilibre psycho-physiologique tend à perturber de plus en plus profondément l'harmonie psychique établie au moment considéré. Voyons donc comment, dans ses modes principaux, réagit le psychisme influencé.

Dans la confusion mentale, la manie, la mélancolie, le psychisme maintient plus ou moins son activité malgré la perturbation qu'il subit. Il subsiste dans tous ces cas une activité psychique simplement perturbée, entraînée ou inhibée par la modification survenue.

Dans les délires, plus ou moins systématisés, le psychisme réagit contre la modification, la localise, l'interprète comme provenant d'une cause plus ou moins étrangère à sa propre substance. L'erreur délirante est comme une localisation du trouble confusionnel.

Dans les démences, le psychisme réagit à la modification d'équilibre par une suspension plus ou moins profonde, plus ou moins définitive, mais toujours sérieuse, de son activité.

Le psychasténique perçoit la modification avec une conscience lucide et douloureuse, se rend compte de son caractère morbide, tend à la réduire, mais sans parvenir pourtant à l'éliminer d'une façon définitive.

Le psychisme normal perçoit la modification comme un danger pour son équilibre, la réduit, la domine ou l'utilise et rétablit une nouvelle harmonie.

Chez le psychonévrosé, le psychisme se soumet à la modification, se plie à ses directions, les suit sans résistance, parfois même en s'y prêtant presque volontairement et subit de ce fait un minimum de perturbation profonde pour un état qui reste néanmoins pathologique. Cette attitude psychique, qui est particulièrement évidente chez le suggestible, commande également les autres types que nous venons d'étudier.

L'émotionnel subit la vague émotionnelle et se plie à ses

moindres ondes par la multitude des manifestations organiques comme par les désordres passagers de la pensée; et, la vague passée, toutes choses se remettent en ordre d'une manière tout au moins, que nous ne pourrions rencontrer ni chez l'aliéné, ni chez le normal.

Le sensitif obéit pareillement à son algophobie avec une telle docilité que toutes les forces de son psychysme et toutes celles de son organisme semblent tendre vers la fuite devant la douleur. Et pourtant un tel bouleversement n'amène aucun trouble profond dans le psychisme ni dans l'organisme.

Quant à notre troisième type, il présente une telle plasticité devant toute suggestion qui s'impose à lui, que nous avons pu le prendre pour l'exemple le plus parfait de la flexibilité mentale.

Enfin nous voyons le capricieux se soumettre aux moindres variations de son caractère changeant avec une souplesse complaisante et comme amusée. Partout, toujours, dans la psychonévrose, qu'elle soit tout à fait involontaire, comme chez l'émotionnel, qu'elle soit presque volontaire et développée par l'exercice, comme chez le capricieux, nous trouvons cette caractéristique : la plasticité, la ductilité, la flexibilité psychique et psycho-organique.

Nous allons peut-être maintenant comprendre ces phénomènes si curieux étudiés sous les noms de dédoublement et d'automatisme. Nous pourrons peut-être comprendre aussi pourquoi certains observateurs ont considéré ces phénomènes comme correspondant à la réalité, tandis que d'autres les regardaient comme des créations artificielles.

A la vérité, si nous nous reportons à l'étude qui précède, nous admettrons que le psychonévrosé, en présence du système psychophysiologique qui lui est imposé ou qu'il s'impose, a la faculté de se prêter subconsciemment à son développement et de lui donner l'apparence d'un processus vivant d'une existence indépendante. Si les systèmes sont relativement simples, on leur donnera le nom d'automatisme psychologique. Si, au contraire, ils sont complexes et développés, on parlera du dédoublement de la personnalité. Dans un cas comme dans l'autre, la véritable personnalité n'est jamais complètement absente. Elle veille, plus ou moins voilée, à l'arrière-plan de la scène, dont elle prend toujours une conscience plus ou moins distincte et qu'elle anime de sa propre vie. Il n'y a pas cependant subterfuge, dans les cas sérieux tout au moins, car cette psychomimie est subconsciente et

involontaire. Mais la preuve de l'inséparabilité réelle du phénomène d'automatisation avec le psychisme normal est donnée par ce fait que le processus apparemment isolé, reste dans la profonde logique du tempérament du sujet, ne dépasse pas certaines limites dangereuses, enfin peut être consciemment rattaché par le souvenir à la personnalité proprement dite. Certaines observations récentes de M. Janet sont caractéristiques à cet égard. Nous comprendrons enfin pourquoi les « dédoublements » si nettement réalisés par le psychonévrosé n'existent pas, à vraiment dire, dans des affections plus graves, qui perturbent plus profondément le psychisme. C'est qu'en réalité ils sont simplement l'expression d'une influence s'exerçant sur un psychisme non profondément désorganisé, mais particulièrement malléable et capable, de ce fait, de prendre subconsciemment des directions qu'il néglige aussitôt. Que les influences (organiques, psychiques ou sociales) alternent régulièrement, et deux personnalités se constitueront en apparence, qui ne seront dans le fait, que deux séries d'attitudes du même sujet, avec des renforcements ou des diminutions systématisées de l'attention, de la lucidité et de l'évocation volontaire. Les phénomènes analogues à l'écriture automatique s'expliquent par une possibilité, plus grande que chez le normal, d'une action subconsciente contemporaine d'une action consciente spontanée, que renforce l'éducation; la liaison n'est jamais entièrement rompue entre ce sentiment subsconscient de direction d'actes habituels, et la conscience claire et distincte. L'une et l'autre font partie de la même personnalité. De là le semblant d'insincérité, à laquelle, par moments, ferait croire la révélation de l'unité fondamentale sous la dualité de surface. Mais il ne s'agit pas d'insincérité, il s'agit seulement de plasticité considérable. En fait, on comprend le danger qu'il peut y avoir à trop croire à la réalité des personnalités doubles. Donner un nom au système psychomimique, c'est favoriser par une suggestion involontaire les excessives oscillations qui se produisent déjà entre les divers moments d'un même processus. Cependant la suggestion, volontairement employée cette fois, pourra obtenir d'heureux résultats qui dépasseront de beaucoup les possibilités de la simulation.

Il est, pour terminer, un point très délicat sur lequel les divergences théoriques ont été portées à l'extrême. Nous ne ferons que l'aborder ici. Il ne s'agit plus seulement du psychisme de nos malades, mais de son rapport avec l'organisme.

Un processus psychique est-il capable chez le psychonévrosé, de déterminer d'importantes variations organiques? Nous rencontrons trois opinions. L'ancienne école, aujourd'hui généralement abandonnée, donnait aux signes physiques de l'hystérie une importance prépondérante, et aurait fait volontiers des « stigmates périphériques » la base de sa pathogénie. Ce point de vue est absolument détruit, car l'influence prépondérante du psychisme (conscient ou subconscient) sur ces « stigmates » est démontrée avec évidence. Reste à établir si les perturbations anatomo-physiologiques sont réelles et simplement secondaires à la perturbation du psychisme qu'elles expriment, ou si elles sont simulées consciemment ou subconsciemment. L'on sait que M. Babinski et ses élèves sont partisans de la deuxième hypothèse. L'école de M. Janet admet au contraire la première théorie.

Il semble que, sur ce point aussi, il faille poser une question d'espèce.

Si nous nous adressons en effet aux plus pithiatiques de nos psychonévrosés, les capricieux, il n'est pas douteux que la simulation subconsciente — lorsqu'elle n'est plus parfaitement consciente et volontaire — explique à peu près à elle seule les phénomènes organiques que l'on pourra constater. C'est chez les sujets de ce genre que l'apparente hémoptysie provient d'une hémorragie gingivale légère ravivée par les frottements de la langue, et que le grattage entretient la lésion cutanée.

Les perturbations que présentent ces sujets sont en effet trop faibles pour produire des désordres organiques de quelque importance, et, en revanche le tempérament pathomimique s'exercera, comme nous l'avons indiqué, à réaliser des symptômes morbides, d'une façon plus ou moins subconsciente. Nous pourrons même dépister la simulation consciente, bien que morbide, parce que secondaire à un besoin d'exhibition (si l'on permet le mot : à un cabotinage), véritablement maladif; et on distinguera cette simulation de la simulation intéressée, aussi fréquente au moins que chez le normal.

Si nous considérons au contraire les psychonévrosés émotionnels, nous constatons une sincérité complète, et des vagues émotionnelles suffisamment puissantes pour déterminer des troubles organiques de quelque importance, dont la répétition peut sans doute aboutir à des modifications de quelque durée. Nous ne reviendrons pas ici sur ce que nous avons dit plus haut, l'existence de la diarrhée émotionnelle, celle de la

tachycardie émotionnelle sont incontestables. L'établissement, par leur répétition, d'une entérite chronique ou d'un pseudo syndrome de Basedow nous paraissent avoir été souvent réalisés au cours de cette guerre.

Les attitudes vicieuses et les mobilisations qu'engendre l'algophobie ont déterminé dans certains cas des troubles trophiques des muscles et de la peau.

Les suggestibles capables de « mimer » des symptômes morbides, mais avec une plus grande sincérité que les sujets de notre première catégorie, semblent aptes aussi à subir dans leur organisme des modifications importantes dues à l'influence du psychisme. Mais ces faits, rares et très discutés, ne seront pas envisagés ici, car aucun argument nouveau ne nous a été donné, à cet égard, par l'expérience de la guerre.

Il suffit que nous ayons vu, chez le pithiatique, l'existence d'une pathomimie presque volontaire et, chez l'émotionnel, celle de troubles physiologiques réels déterminés par des processus psychiques, pour que nous puissions dire à ce point de vue, encore : des théories aussi opposées, en apparence, que celles de MM. Babinski et Janet, répondent l'une et l'autre à des faits exacts, observés chez des malades différents, mais qui méritent tous, par leurs caractères communs, d'être réunis dans la grande classe des psychonévrosés.

Et nous résumerons ainsi les conclusions de cette étude :

Les psychonévrosés sont des sujets qui présentent un état de plasticité psychique (et sans doute aussi psycho-organique) tel qu'ils se plient avec la plus grande facilité aux diverses influences d'origine externe ou d'origine interne, psychiques, organiques et sociales auxquelles ils peuvent être soumis, en subissant, de ce fait, un minimum de perturbations profondes.

M. Mignard et A. Gilles.

VI

CAPACITÉ D'APPRÉHENSION ; RAPIDITÉ D'ACQUISITION ET PUISSANCE DE RÉTENTION DE SOUVENIRS BRUTS. RECHERCHES DE CORRÉLATION[1].

PAR Mlle OT. VLAÏCOU.

SOMMAIRE

I. — INTRODUCTION

Ce travail a été fait en 1913-1914, d'après les conseils de M. Piéron et sous sa direction.

La guerre, étant survenue, nous a empêchée de l'achever plus tôt. Les expériences ont été faites dans les écoles communales de filles et de garçons de la rue des Poissonniers (18e arrondissement). Grâce à la bienveillance de M. l'inspecteur Berthonneau, dont on connaît l'intérêt pour les études psychologiques, et des directrices et directeurs de ces écoles, nous avons eu toutes facilités pour les conduire dans les meilleures conditions possibles.

Aussi leur adressons-nous tous nos remerciements.

Comme étrangère, je saisis l'occasion d'exprimer ma gratitude pour l'accueillante hospitalité que j'ai trouvée à l'Université de Paris, et surtout au laboratoire de psychologie, et pour les bienveillants conseils qui m'ont été donnés.

1. Travail du laboratoire de psychologie physiologique de la Sorbonne.

La guerre ayant mis aux prises deux concepts de la vie, je m'estime heureuse d'avoir choisi, comme place de travail, celle où la Science a été mise au service de l'Humanité, au lieu d'être dirigée contre elle.

*
* *

A la suite des travaux du Dr Spearman sur l'intelligence générale, nombreuses ont été les expériences tentées par les psychologues, dans le même sens.

Dans tous les laboratoires, et surtout en Amérique et en Angleterre, des recherches ont été faites, pour voir si, en effet, il y avait une intelligence générale, s'il y avait une relation étroite entre les différentes fonctions de l'esprit, et, en particulier, s'il était vrai qu'une grande intelligence est toujours accompagnée d'une bonne mémoire, et réciproquement. Multiples et variées ont été surtout les études faites sur les différentes variétés d'une même fonction, en particulier de la mémoire, à la suite de l'introduction des méthodes précises d'expérimentation, dues surtout à Ebbinghaus. On a étudié la relation existant entre la mémoire des chiffres et le calcul, comme Lobsien, entre la lecture et la reproduction, et tout particulièrement entre la rapidité d'acquisition et la ténacité.

Le travail de Darwin Oliver Lyon, fait en 1916, contient à cet égard des détails intéressants, et fournit un historique de la question assez complet, sauf en ce qui concerne les travaux français.

II. — POSITION DE LA QUESTION

Dans le présent travail, nous nous proposons d'étudier la relation existant entre ces trois fonctions mentales, la capacité d'appréhension pour les chiffres, lettres et syllabes dépourvues de sens, la rapidité d'acquisition des souvenirs bruts, et enfin la puissance de rétention de ces souvenirs. Notre but a été de voir si un sujet ayant une grande capacité d'appréhension (mémoire immédiate), avait aussi une acquisition rapide, ou une puissance de rétention prolongée, et quels étaient les rapports entre la rapidité d'acquisition et la ténacité de la rétention.

Les sujets de nos expériences étaient les élèves des écoles communales sus-mentionnées, pris dans le même quartier et

dans le même milieu social. L'âge des enfants variait entre dix et treize ans. Les élèves étaient choisis par leurs maîtres, parmi les bons et les moyens, en excluant ceux qui donnaient des indices d'un retard de développement intellectuel. Le groupe, ainsi constitué, présentait l'aspect et les caractères d'une coupe faite dans une même couche de l'esprit humain. Nos calculs ne portent que sur 56 garçons et 56 fillettes, alors que le nombre des sujets sur lesquels nous avons fait nos expériences était au moins double, parce que nous avons éliminé tous les cas, où des causes d'erreur perturbatrices, fraudes, etc., paraissaient intervenir.

Les expériences portèrent sur la mémoire brute, ou ce que les Anglais appellent « rote memory », comme étant le type vrai de la mémoire organique, car la mémoire logique implique l'intervention de fonctions multiples, le raisonnement, l'imagination, etc.

III. — MÉTHODE

Pour mesurer la capacité d'appréhension, souvent appelée inexactement mémoire immédiate, point sur lequel nous allons revenir, nous nous sommes servie de tableaux de chiffres, de lettres et de syllabes dénuées de sens.

Comme les élèves pouvaient appartenir aux trois types, moteur, auditif ou visuel, la présentation des tableaux a été faite simultanément, des trois manières, visuelle, auditive, motrice, en ce que le tableau était lu à haute voix par les sujets, à la rapidité de 2 chiffres, lettres ou syllabes par seconde. La mesure du temps était indiquée par les battements d'une montre chronomètre, le métronome, employé si souvent, causant des perturbations dans l'attention.

Les expériences ont été faites sur place, dans les écoles communales. Ainsi, tout facteur étranger, comme l'intimidation, l'émotion devant un local étranger trop grandiose, la surprise d'un personnel inconnu, a été évité. La salle d'expériences était isolée et à l'abri de tout mouvement.

Dans la salle, se trouvaient exclusivement l'expérimentateur et le sujet. Les élèves venaient un par un, et toutes précautions furent prises afin qu'ils ne communiquent pas. Généralement, ils se soumettaient très volontiers aux expériences, et avec cette curiosité si caractéristique, à cet âge, de l'esprit éveillé des enfants français. Aucun appareil n'a été employé. Les chiffres, lettres et syllabes étaient écrits sur des tableaux carrés, en carton.

On présentait les tableaux successivement, à partir de 4 chiffres et lettres, et de 3 syllabes. La première série lue n'était pas comptée, servant à l'apprentissage préalable.

La série lue, le tableau était aussitôt retourné, et le sujet en répétait le contenu. Si la série était correctement répétée, on lui en présentait une autre, augmentée d'un élément, et ainsi de suite jusqu'au maximum d'éléments répétés sans erreur. Quand la série présentée n'était pas répétée en entier, la présentation était interrompue. On commençait par les chiffres, puis, après quelques minutes de repos, on répétait la même expérience pour les lettres, et ensuite pour les syllabes. On écrivait les chiffres, lettres et syllabes dans l'ordre où le sujet les répétait. Ces expériences terminées, on faisait apprendre à chaque enfant un tableau de 16 chiffres, divisés en 4 lignes, toujours à la vitesse de lecture de 2 chiffres par seconde. Les sujets apprenaient le tableau de la manière suivante : l'expérimentateur leur montrait le tableau, le sujet le lisait une fois et répétait tout de suite ce qui lui en était resté, et on écrivait les chiffres répétés. On recommençait, après un intervalle d'une minute, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'erreur dans la répétition.

Huit jours plus tard, les élèves, sans avoir été prévenus, étaient appelés dans le même ordre, et on leur demandait de répéter ce dont ils se souvenaient, du tableau de chiffres. Si le tableau était répété en entier, dans l'ordre, le sujet était congédié. Si, et c'était le cas le plus fréquent, il n'était répété que quelques chiffres, on faisait réapprendre le tableau à l'élève, de la même manière que la première fois.

On a mesuré la rapidité d'acquisition, d'après le nombre de lectures nécessaires pour l'apprendre; l'économie dans le nombre de lectures nécessaires à la réacquisition, selon la méthode d'Ebbinghaus, permettant la mesure de la puissance de rétention.

Les mêmes expériences ont été faites dans les mêmes conditions, pour les filles et pour les garçons.

Les chiffres et les lettres étaient choisis, de manière à éviter toute répétition, et autant que possible, les associations intentionnelles.

Les syllabes ont été combinées, d'après les méthodes d'Ebbinghaus et Meumann, afin qu'elles soient dépourvues de sens et sans ressemblance, même avec les mots monosyllabes des langues étrangères modernes pouvant être connus des écoliers (Ebbinghaus) et qu'une vocale fût placée entre deux

consonnes, en évitant toute répétition ou ressemblance graphique ou verbale (Meumann).

Avant de donner les résultats de nos expériences, nous devons souligner pourquoi nous employons le terme d'*appréhension* au lieu de l'expression de *mémoire immédiate*.

Il est étonnant, que ce terme de mémoire immédiate continue à être employé. La faculté de l'esprit, de saisir d'un coup, pour le répéter immédiatement, un ensemble d'éléments, en profitant d'une persistance sensorielle immédiate, très différente de la mémoire, a été appelée, par Jacob [1] : « préhension ». Ce n'est pas une fonction mnémonique, comme on l'a maintes fois fait remarquer [2].

IV. — RÉSULTATS NUMÉRIQUES

Les résultats des expériences sont condensés dans les trois tableaux et les cinq graphiques ci-joints. Le premier tableau donne, pour chacun des 56 garçons et des 56 filles les valeurs numériques obtenues pour chaque catégorie de mesures. L'ordre des sujets est celui de la capacité décroissante pour les chiffres.

Le second tableau condense les résultats, indiquant la valeur des variations moyennes (moyenne des différences entre chaque valeur individuelle et la moyenne générale du groupe).

Le troisième tableau donne, pour la méthode de Spearman (Sp.) et pour la méthode, plus simple mais moins exacte, de Pearson-Sheppard (P.-Sp.), les coefficients de corrélation obtenus, en confrontant les séries de mesures deux à deux.

Enfin les graphiques (nombre de sujets en ordonnées, valeurs numériques en abscisses), indiquent, pour les cinq séries de mesures, la distribution des résultats (courbe de Quételet). L'étalement plus grand des courbes pour la rapidité d'acquisition et la rétention, concorde avec des variations moyennes plus élevées, par comparaison avec la capacité d'appréhension. Notons que, pour la rétention, on n'obtient pas de courbe en cloche, l'intervalle de 8 jours étant un peu court, en sorte que plusieurs sujets (4 garçons et 6 filles) ont le coefficient maximum (économie de 100 p. 100). On remarquera que les valeurs moyennes ne sont pas nécessairement les plus fréquentes.

1. Jacob, Préhension. *Mind*, 1887.
2. Et en particulier Waltkins, Immediate Memory. *The British Journal of Psychology*, 1914.

Tableau I.

	GARÇONS				
	CAPACITÉ D'APPRÉHENSION			RAPIDITÉ D'ACQUISITION (Nombre de lectures.)	RÉTENTION (Économie °/₀.)
	Chiffres.	Lettres.	Syllabes.		
1	10	10	7	2	50
2	9	8	7	6	33,33
3	9	8	6	8	75
4	9	7	6	6	66,67
5	9	8	5	6	33,33
6	8	9	7	9	66,67
7	8	8	6	4	75
8	8	7	5	4	75
9	8	7	5	8	75
10	8	8	6	4	75
11	8	8	5	11	81,82
12	8	8	4	9	77,78
13	8	7	5	5	20
14	8	8	6	6	83,33
15	8	8	6	9	100
16	8	7	6	6	66,67
17	8	7	6	7	62,50
18	8	8	6	6	50
19	8	8	7	8	62,50
20	7	8	4	8	50
21	7	6	5	7	71,43
22	7	7	5	6	33,33
23	7	7	6	5	60
24	7	8	6	6	83,33
25	7	8	6	9	77,78
26	7	7	4	15	46,67
27	7	7	6	14	35,71
28	7	6	5	19	100
29	7	6	6	12	100
30	7	7	5	4	25
31	7	10	6	14	71,57
32	6	6	5	10	60
33	6	8	5	7	85,71
34	6	8	6	8	37,50
35	6	6	4	8	87,50
36	6	8	5	14	50
37	6	7	5	8	25
38	6	7	6	11	72,73
39	6	8	5	10	80
40	6	8	4	5	40
41	6	9	6	9	88,89
42	6	8	6	4	50
43	6	7	5	9	64,44
44	6	7	6	4	0
45	6	8	6	8	50
46	6	6	6	14	50
47	6	4	3	8	75
48	6	8	5	9	44,44
49	6	7	5	7	71,43
50	6	8	5	6	100
51	6	7	5	11	72,73
52	6	9	5	10	70
53	6	8	5	6	83,33
54	6	7	5	11	90,91
55	6	7	6	7	57,14
56	6	6	6	6	66,67
Moyenne . .	7,0	7,46	5,45	8,09	63,33

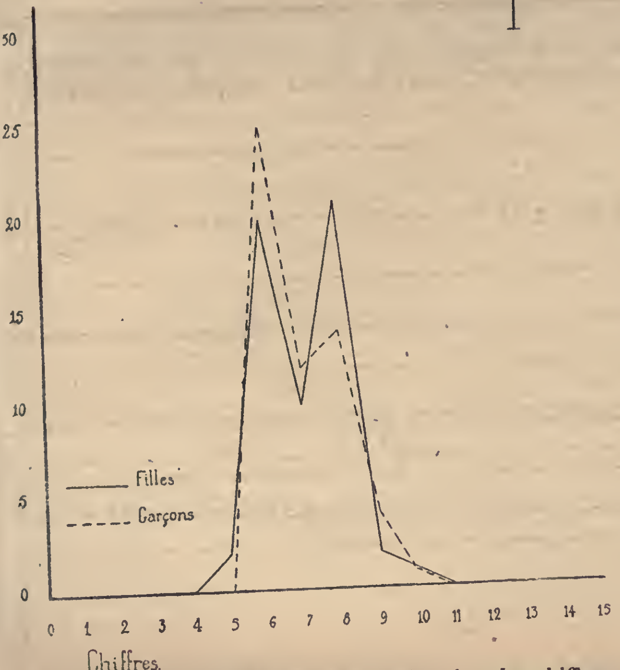


Fig. 1. — Courbe de Quételet pour l'appréhension des chiffres (en ordonnée, nombre des sujets).

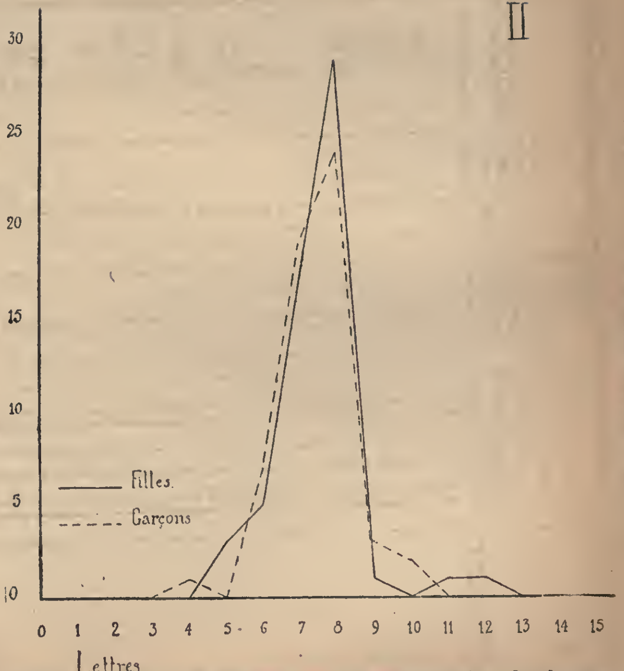


Fig. 2. — Courbe de Quételet pour l'appréhension des lettres.

Tableau I (*suite*).

	FILLES				
	CAPACITÉ D'APPRÉHENSION			RAPIDITÉ D'ACQUISITION (Nombre de lectures.)	RÉTENTION (Économie °/₀.)
	Chiffres.	Lettres.	Syllabes.		
1	10	12	7	12	83,33
2	9	11	7	4	75
3	9	8	7	5	100
4	8	8	6	4	75
5	8	8	5	7	100
6	8	8	6	9	100
7	8	8	5	6	66,67
8	8	8	6	5	20
9	8	8	6	6	83,33
10	8	7	5	8	85
11	8	7	5	15	100
12	8	8	6	4	50
13	8	8	5	7	71,43
14	8	8	8	11	63,64
15	8	8	6	5	40
16	8	7	5	7	42,86
17	8	7	6	8	62,50
18	8	7	4	8	75
19	8	8	5	9	64,44
20	8	7	4	8	62,50
21	8	7	4	8	42,50
22	8	8	4	5	60
23	8	9	6	3	66,67
24	8	8	6	8	87,50
25	7	8	5	9	44,44
26	7	8	6	6	100
27	7	8	6	5	60
28	7	8	6	8	100
29	7	8	4	8	50
30	7	8	7	6	50
31	7	8	5	7	28,57
32	7	8	5	7	55,55
33	7	8	5	13	84,61
34	7	7	6	7	71,43
35	6	7	5	8	37,50
36	6	5	4	13	53,84
37	6	8	5	8	62,50
38	6	7	5	10	50
39	6	6	5	23	95,65
40	6	7	4	14	71,43
41	6	5	5	11	90,91
42	6	5	3	14	50
43	6	8	6	4	50
44	6	8	6	4	50
45	6	7	4	5	40
46	6	7	5	12	91,67
47	6	7	5	10	90
48	6	6	5	12	83,33
49	6	7	3	10	70
50	6	8	4	8	50
51	6	6	3	15	66,67
52	6	7	5	9	36,44
53	6	6	5	7	85,75
54	6	8	4	11	81,81
55	5	8	4	9	44,44
56	5	6	5	9	66,67
Moyenne	7,07	7,52	5,16	8,46	66,79

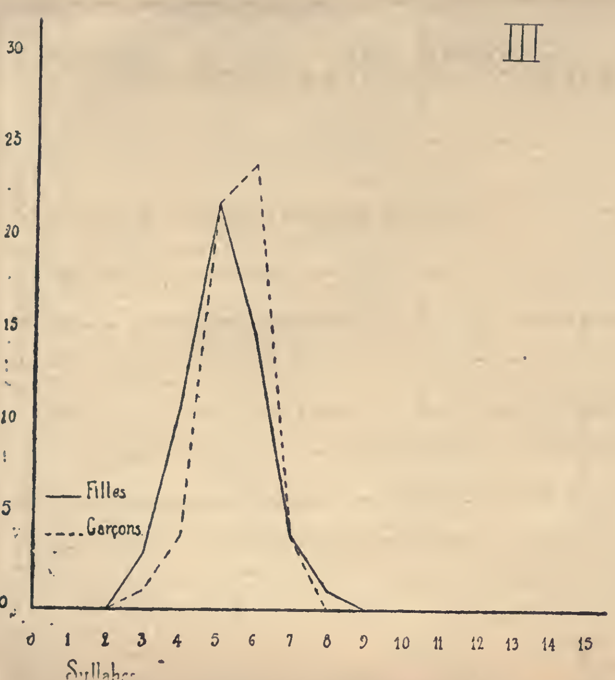


Fig. 3. — Courbe de Quételet pour l'appréhension des syllabes.

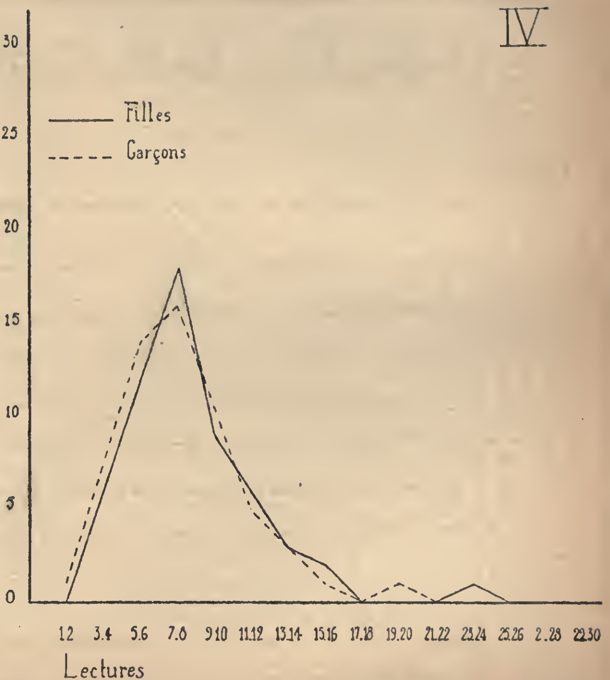


Fig. 4. — Courbe de Quételet pour la rapidité d'acquisition.

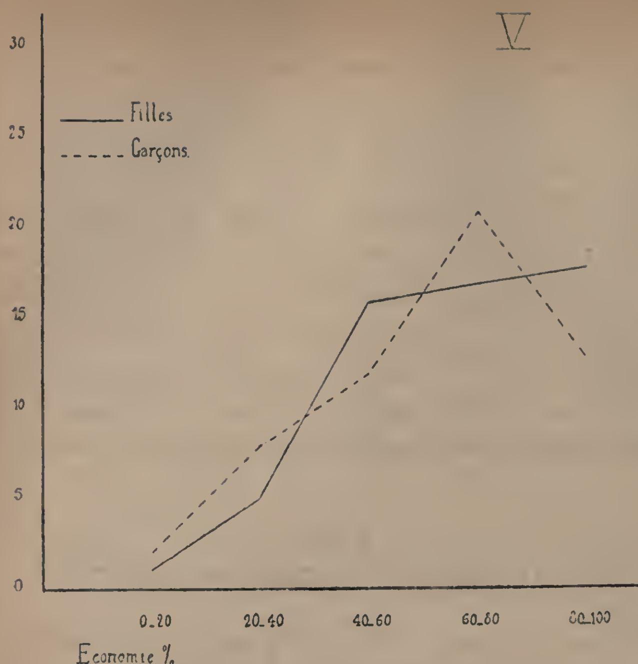


Fig. 5. — Courbe de Quételet pour la puissance de rétention.

Tableau II.

		CAPACITÉ D'APPRÉHENSION			RAPIDITÉ D'ACQUISITION (Nombre de lectures.)	RÉTENTION (Économie %)
		Chiffres.	Lettres.	Syllabes.		
Garçons.	Moyenne	**7,0**	**7,46**	**5,45**	**8,09**	**63,53**
	Variation moyenne .	0,89	0,78	0,69	2,46	17,98
	Variat. moyenne %.	12,7	10,4	12,6	30,4	28,3
	Valeurs extrêmes. .	10 et 6	10 et 4	7 et 3	2 et 19	100 et 20
Filles . .	Moyenne	**7,07**	**7,52**	**5,16**	**8,46**	**66,79**
	Variation moyenne .	0,93	0,83	0,86	2,63	16,98
	Variat. moyenne %.	13,1	11	16,6	31,0	25,4
	Valeurs extrêmes. .	10 et 5	12 et 5	8 et 3	3 et 23	100 et 0
Moyenne générale.	Moyenne	**7,035**	**7,49**	**5,305**	**8,275**	**65,16**
	Variation moyenne .	0,91	0,805	0,775	2,545	17,48
	Variat. moyenne %.	12,9	10,7	14,6	30,7	26,85

Tableau III.

	GARÇONS		FILLES		MOYENNE	
	Sp.	P.-Sh.	Sp.	P.-Sh.	Sp.	P.-Sh.
Appréhension : capacité chiffres et lettres . .	+0,279	+0,280	+0,630	+0,309	+0,4545	+0,2945
Appréhension : capacité chiffres et syllabes. .	+0,386	+0,482	+0,366	+0,536	+0,3760	+0,509
Appréhension : capacité lettres et syllabes . .	+0,404	+0,329	+0,657	+0,827	+0,5305	+0,578
Appréhension et rapidité d'acquisition.	+0,287	+0,280	+0,742	+0,448	+0,5145	+0,364
Appréhension et ténacité de rétention. . .	+0,030	+0,073	+0,151	+0,221	+0,0905	+0,147
Rapidité d'acquisition et ténacité de retention.	—0,287	—0,279	—0,336	—0,221	—0,3115	—0,250

V. — CORRÉLATION ENTRE APPRÉHENSION ET RAPIDITÉ D'ACQUISITION

En employant la formule du Dr Spearman[1], les coefficients que nous obtenons, comme mesure de la corrélation entre capacité d'appréhension et rapidité d'acquisition, sont pour les garcons + 0,287, et pour les filles + 0,742 (en moyenne 0,5145).

Pour les garçons, le coefficient est donc plus faible que pour les filles. Le coefficient moyen est élevé et les nombreuses expériences de ce genre que nous avons faites, dans d'autres buts, dans les lycées de garçons et de jeunes filles, tant à Paris qu'en Roumanie, nous ont donné la conviction qu'il y avait une assez étroite relation entre les deux fonctions. Après quelque temps, nous sommes arrivée à pronostiquer, assez souvent, la rapidité d'acquisition d'après la capacité d'appréhension. Certainement, l'appréhension nous a paru augmenter avec l'âge, mais dépendre, tout particulièrement, de l'intelligence.

En divisant les tableaux en deux chez les filles, par exemple,

1. Cette formule est $r = \frac{\Sigma xy}{\sqrt{\Sigma x^2 . \Sigma y^2}}$, dans laquelle r représente l'indice de corrélation, x et y les différences numériques entre chaque valeur individuelle et la valeur moyenne pour les deux séries de mesures comparées, respectivement.

avec : d'un côté les supérieures, chez qui l'appréhension varie entre 7 et 10 chiffres, et les autres, chez qui l'appréhension oscille entre 7 et 5 chiffres, nous voyons que la rapidité d'acquisition varie de 4 à 9 lectures, pour le premier segment, et de 4 à 23 pour le deuxième.

Chez les garçons, l'appréhension variant de 7 à 10, l'acquisition exige de 2 à 9 répétitions, se tenant en moyenne à 6 pour les sujets supérieurs. Pour les autres, il y a de grandes oscillations. Avec une appréhension de 6 à 7 chiffres, le nombre de répétitions varie entre 4 et 19. La question d'âge n'est pas sans importance.

Meumann[1] a observé aussi que les personnes apprenant vite avaient une bonne appréhension. Ces remarques ont été faites également par Jacob[2].

Tant la rapidité d'acquisition que l'appréhension s'accroissent avec l'âge, et semblent être un indice d'intelligence. Les sujets qui se sont distingués étaient cotés, par leurs maîtres, comme les meilleurs de la classe. Les filles s'affirment un peu supérieures, dans les deux phénomènes étudiés. Les deux courbes nous montrent la variation de la capacité d'appréhension et de la rapidité d'acquisition pour les garçons et pour les filles.

Les différences individuelles sont assez grandes pour l'appréhension, mais surtout pour la rapidité d'acquisition.

VI. — CORRÉLATION ENTRE APPRÉHENSION ET RÉTENTION

Si nous examinons, maintenant, la relation entre l'appréhension et la rétention, nous trouvons, toujours d'après la même formule, les coefficients suivants : +0,030 pour les garçons, +0,151 pour les filles (en moyenne 0,0905), ce qui nous prouve qu'il n'y a qu'une faible corrélation chez les filles, et qu'il n'y en a aucune chez les garçons. En effet, l'appréhension mesure plutôt le champ d'attention, s'appuyant sur une persistance sensorielle, tandis que la rétention, pour les souvenirs bruts, est un phénomène de pure mémoire organique, quand elle est évaluée par la méthode d'économie, et non de rappel associatif. Un individu peut avoir une large appréhension et une faible rétention, et inversement. La pathologie le montre bien.

1. Meumann, *Oekonomie und Technik des Lernens.*
2. Jacob, Préhension, *Mind*, 1887.

On peut aussi perfectionner, dans une certaine mesure, l'appréhension par l'exercice, par l'éducation de l'attention, de l'effort mental; on ne peut aucunement développer la puissance de rétention brute. Aussi, l'appréhension croît avec l'âge, et progresse même chez les adultes, tandis que la puissance de rétention atteint son maximum, au contraire, pendant l'âge de la croissance, pour diminuer ensuite.

Il y a, cependant, des auteurs qui ont trouvé une relation entre ces deux fonctions. Ainsi Pyle, opérant sur 600 écoliers, a trouvé qu'il y avait une forte corrélation entre la capacité d'apprendre, mesurée par la mémoire immédiate, et la faculté de rétention, mesurée cinq semaines après.

Mais, pour que nos conclusions sur l'indépendance fonctionnelle de ces deux capacités soient valables, il faut s'adresser à la mémoire brute, et mesurer la rétention par l'économie et non par le rappel associatif.

VII. — CORRÉLATION ENTRE RAPIDITÉ D'ACQUISITION ET RÉTENTION

Si nous nous adressons à la relation entre la rapidité d'acquisition et la rétention, nous trouvons un coefficient négatif de — 0,287 pour les garçons, et de — 0,336 pour les filles (en moyenne — 0,3115). Or, ceci prouve qu'il existe, entre ces deux fonctions, une certaine opposition. Les personnes qui apprennent plus vite, ont tendance à oublier aussi plus vite, et inversement.

En reprenant, avec Lyon[1], la discussion à ce sujet, on voit les expérimentateurs séparés en deux partis d'avis différent. D'un côté, sont rangés ceux qui ont trouvé une forte corrélation positive. L'autre parti, se basant sur les résultats de leurs expériences, soutiennent qu'il y a une relation négative.

Parmi les premiers, Pyle trouve aussi qu'à une rapide acquisition, correspond une bonne rétention.

Les résultats de Henderson sont presque semblables : généralement, ceux qui apprennent vite, conservent une plus grande quantité de matériel que ceux qui apprennent lentement.

Müller et Schumann, en communiquant leurs résultats, émettent l'avis qu'une personne ayant appris une série de

1. Darwin Oliver Lyon, The relation of quickness of learning to retentiveness. *Archives of Psychology.*

syllabes dépourvues de sens dans un temps court, les rapprend aussi très vite.

Miss Northworshy trouve aussi une forte corrélation, mais elle n'emploie qu'un matériel logique.

Entre ceux qui ont trouvé une relation inverse, on peut citer Busemann, qui, dans son travail appelé « Lernen und Behalten », tire la conclusion que, de deux individus, celui qui a mis plus de temps pour apprendre une série de mots, prendra moins de temps à la rapprendre.

Lyon, dans son travail « The relation of quickness of learning to retentiveness » a obtenu deux résultats différents.

Il s'est servi, en dehors d'un matériel dépourvu de sens, d'un matériel logique, comme ce qui suit : pour la prose, 100 mots pris dans « Kim » par Kipling, 100 mots de « Ridle of the Universe » par Haeckel, 100 mots dans l'autobiographie de Franklin; et pour la poésie, 2 poèmes à 4 strophes, chacune de 4 vers.

Il a employé trois méthodes différentes, pour apprécier la rétention du matériel, et a obtenu des résultats différents, non seulement selon le matériel, mais encore selon la méthode.

Voilà les méthodes dont Lyon s'est servi :

1° Reproduction du matériel appris, sans aucune présentation.

2° Reproduction, après une seule présentation.

3° Temps de réacquisition, comparé au temps primitif.

Avec la première méthode, il a trouvé, tant pour le matériel logique que pour celui dépourvu de sens, une corrélation positive entre la rapidité d'acquisition et la quantité retenue et répétée.

Pour la seconde méthode, à l'exception des chiffres, celui qui emploie le moins de temps pour apprendre retient aussi le mieux.

Quant à la troisième méthode, deux résultats opposés se manifestent. Pour les chiffres, les mots et quelques poésies, il y a une corrélation négative, tandis que, pour la prose, le sujet apprenant vite retient aussi mieux.

Lyon conclut que, pour la prose et la poésie, qui représentent un matériel logique, il y a une corrélation directe : celui qui apprend vite, retient davantage, tandis que, pour le matériel dépourvu de sens, il y a une corrélation inverse, celui qui apprend lentement, retient le plus, surtout si le matériel appris comprend des associations motrices. Les résultats de Rados-

savljevich [1], sont en faveur de l'opinion, que l'exercice augmente la rapidité d'acquisition et la rétention, mais davantage la première que la seconde, indiquant que la mémorisation et la rétention sont deux faits distincts de la mémoire, possédant *leurs conditions et leurs lois spéciales.*

Si nous examinons, sur le même plan, toutes les relations que nous avons étudiées, entre ces trois fonctions de l'esprit, appréhension, mémorisation et rétention, nous trouvons une corrélation directe entre l'appréhension et la rapidité de mémorisation, et une corrélation inverse entre cette rapidité et la ténacité de la rétention.

VIII. — CORRÉLATION ENTRE L'APPRÉHENSION DES CHIFFRES ET CELLES DES LETTRES ET DES SYLLABES

Pour mesurer l'appréhension, nous avons utilisé des chiffres, lettres et syllabes. Il est intéressant de voir quelle relation il y a entre ces divers matériels.

Cette question a été étudiée par Binet, chez les grands calculateurs Inaudi et Diamandi.

Tous les deux avaient une appréhension beaucoup plus grande pour les chiffres que pour les lettres. Mais les deux calculateurs, qui n'avaient aucune instruction, et avaient utilisé leur rapidité de calcul pour en faire un métier, sont des exceptions.

Dans nos expériences, le coefficient de corrélation entre les chiffres et lettres est très fort pour les filles, + 0,630, et plus faible pour les garçons, n'étant que 0,279 (moyenne + 0,4545). L'appréhension est plus grande pour les lettres que pour les chiffres. Les lettres sont sans doute mieux retenues, parce qu'elles ont été vues davantage. Dans la vie courante, on se sert moins de chiffres que de mots. Sur ce point pourtant les vues des auteurs sont partagées. Il y en a qui soutiennent que les chiffres sont mieux retenus, d'autres que ce sont les lettres. Cela dépend, évidemment, des milieux et de l'âge des sujets.

Les différences individuelles sont aussi sensibles, et les filles se maintiennent légèrement supérieures.

1. RADOSSAVLJEVICH, *Das Behalten und Vergessen bei Kindern und Erwachsenen nach experimentellen Untersuchungen.* Leipzig, 1907.

La corrélation est encore plus forte entre les lettres et syllabes sans sens, puisque le coefficient est de + 0,904 pour les garçons, et de + 0,657 pour les filles (en moyenne + 0,539). Relation explicable car les lettres ne sont que des parties de syllabes.

La moyenne des syllabes est inférieure à celle des chiffres, peut-être à cause de la difficulté linguistique, et surtout parce qu'elles constituent des données étrangères nouvelles. Les sujets, même les adultes, n'y sont pas habitués et ont de la peine à les percevoir. Dans l'appréhension des syllabes, les garçons se montrent un peu supérieurs aux filles.

Les garçons les retiennent mieux, peut-être, parce que, ainsi qu'il résulte des expériences de Netchjaeff, ils sont généralement supérieurs pour les représentations abstraites, les filles l'étant pour les représentations concrètes et pour les chiffres.

Entre chiffres et syllabes, nous trouvons les coefficients de + 0,386 pour les garçons, et de + 0,366 pour les filles (en moyenne + 0,376). Ces coefficients montrent qu'il y a une certaine corrélation, due peut-être à ce que les chiffres et les syllabes, peuvent avoir une individualité abstraite. Les différences individuelles sont très marquées, et, entre deux enfants du même âge, le plus doué retiendra le double du moins doué.

IX. — VARIATIONS AVEC L'AGE

En comparant les fonctions suivant l'âge, nous obtenons les résultats suivants (Voir le tableau page suivante) :

Si nous réunissons les enfants de 10 ans et 11 ans d'un côté, de 12 et 13 ans de l'autre, à cause du petit nombre de ceux qui appartiennent aux âges extrêmes, nous constatons une influence plus régulière de l'âge. La rapidité d'acquisition s'accroît un peu, la capacité d'appréhension également, tandis que la puissance de rétention diminue. Ces faits sont en accord avec les constatations déjà faites.

	10 ans			11 ans		
	Garçons.	Filles.	Moyenne.	Garçons.	Filles.	Moyenne.
Capacité d'appréhension (nombre maximum de chiffres répétés correctement après une seule lecture).	7,53	6,43	**6,98**	7	7,46	**7,23**
Rapidité d'acquisition (nombre de lectures nécessaires pour répéter correctement un tableau de 16 chiffres)	7	10,35	**8,68**	7,79	7,85	**7,82**
Puissance de rétention (économie 0/0 dans la réacquisition du tableau de 16 chiffres après une semaine)	54,64	74,31	**64,17**	73,19	71,15	**72.14**
	12 ans			**13 ans**		
	Garçons.	Filles.	Moyenne.	Garçons.	Filles.	Moyenne.
Capacité d'appréhension (nombre maximum de chiffres répétés correctement après une seule lecture).	7,17	7,21	**7,19**	8	7,53	**7,76**
Rapidité d'acquisition (nombre de lectures nécessaires pour répéter correctement au tableau de 16 chiffres)	8,33	7,50	**7,91**	7,93	8	**7,96**
Puissance de rétention (économie 0/0 dans la réacquisition du tableau de 16 chiffres après une semaine).	55,09	55,66	**55,37**	56,28	63,01	**59,64**

X. — DIFFÉRENCES DE SEXE ET VARIATIONS INDIVIDUELLES

Si nous comparons, pour chaque fonction, les résultats numériques des garçons et des filles, nous trouvons que ces dernières sont un peu supérieures dans la capacité d'appréhension pour les chiffres (7,07 au lieu de 7) et les lettres (7,52 au lieu de 7,56) et pour la puissance de rétention (66,79 d'économie au lieu de 63,43). Les garçons ont la supériorité pour la capacité d'appréhension des syllabes (5,45 au lieu de 5,16) et pour la rapidité d'acquisition (8,09 lectures seulement au lieu de 8,46).

Mais ces différences ne peuvent être considérées comme très significatives, car elles sont inférieures à la variation moyenne

(écart moyen entre chaque valeur individuelle et la valeur moyenne).

Les différences sexuelles sont en effet, en pourcentage de la valeur moyenne, de 1 contre 12,9 (variation moyenne) dans l'appréhension des chiffres, de 0,8 contre 10,7 dans celle des lettres, de 5,4 contre 14,6 dans celle des syllabes, de 4,4 contre 30,7 dans la rapidité d'acquisition, et de 5,0 contre 26,85 dans la puissance de rétention.

On voit que la variation moyenne est beaucoup plus élevée (entre le double et le triple) pour ces deux dernières fonctions qu'elle ne l'est pour les capacités d'appréhension, ce qui indique une beaucoup plus grande variabilité individuelle.

L'une de ces fonctions, la rapidité d'acquisition, est une résultante complexe, dépendant des particularités psychologiques relevant de la capacité de fixation, de la puissance d'attention et de l'effort mental dans ses diverses modalités (intensité, persistance, etc.).

L'autre relève essentiellement des différences physiologiques, en admettant que les conditions sont restées les mêmes dans la réacquisition que dans la fixation primitive.

XI. — CONCLUSIONS

Si nous résumons les résultats de notre travail, nous voyons que :

1° Il y a une relation entre la capacité d'appréhension des chiffres et la rapidité d'acquisition, plus marquée chez les filles que chez les garçons.

2° Il n'y a aucune relation entre l'appréhension et la rétention.

3° Il y a une certaine opposition entre la rapidité d'acquisition et la puissance de rétention.

4° Il y a une corrélation dans la capacité d'appréhension entre chiffres et lettres, entre chiffres et syllabes, et surtout entre lettres et syllabes.

5° Les filles se montrent un peu supérieures aux garçons de même âge sauf pour l'appréhension des syllabes et la rapidité d'acquisition, mais les différences sont trop faibles pour être significatives, étant très notablement inférieures à la variation moyenne.

6° Les différences individuelles ne sont pas excessives chez es garçons et chez les filles, pour la capacité d'appréhension. Elles sont extrêmement élevées, en revanche, pour la rapidité d'acquisition et la puissance de rétention.

7° L'appréhension et la rapidité d'acquisition croissent avec l'âge, tandis que la rétention décroît.

8° Les faits montrent une opposition fondamentale entre la puissance de rétention brute (matériel dépourvu de sens, évaluation par la méthode d'économie) et les fonctions actives de l'esprit, pouvant servir à la mesure du niveau intellectuel, qui impliquent un effort d'attention, c'est-à-dire la capacité d'appréhension et la rapidité d'acquisition des souvenirs.

Ot. Vlaïcou.

VII

LES TYPES D'IDÉATION ESTHÉTIQUE

Par Mlle M. Grzegorzewska.

I. — DESCRIPTION DES TYPES D'IDÉATION ESTHÉTIQUE

Alfred Binet, le premier, avait conçu le plan et l'importance d'une psychologie individuelle. Dans son article à ce sujet, fait en collaboration avec V. Henri [1], il dit, en substance, qu'à l'inverse de la psychologie générale qui étudie les propriétés générales des processus psychiques, lesquelles sont par conséquent communes à tous les individus, la psychologie individuelle étudie celles des propriétés des processus psychiques qui varient d'un individu à l'autre.

Les auteurs préconisent une série de tests, parmi lesquels se trouvent aussi des expériences, d'ailleurs connues, d'esthétique expérimentale, visant l'examen du sentiment esthétique éveillé par la vue des formes (rectangles et notion de la section d'or) et des couleurs (juxtaposition des teintes), et par l'audition de morceaux de musique.

Vu l'importance du sentiment esthétique dans la constitution de l'individualité, vu aussi qu'il s'agit dans ce cas de l'examen d'un processus psychique manifestement supérieur, l'on conçoit que Binet se soit attaché à faire figurer cet examen au nombre de ses tests de psychologie individuelle. Remarquons toutefois, qu'un processus, même très élevé, peut être étudié dans ses manifestations inférieures et supérieures. Or, les tests proposés (formes et couleurs principalement) ne peuvent servir qu'à l'étude des grades élémentaires du sentiment esthétique. Au

1. A. Binet et V. Henri, La psychologie individuelle. *Année psychologique*, vol. II, 1895, paru en 1896, p. 411-465.

moment où paraissait le mémoire de Binet et Henri, les expériences d'esthétique expérimentale propres à étudier les manifestations supérieures du sens esthétique n'étaient pas encore connues. Elles étaient tout indiquées dans des recherches récentes. D'autre part, l'étude des préférences, tout à fait insuffisante à elle seule, y fut complétée par celle du jugement esthétique motivé (voir : nos recherches).

En 1900, W. Stern publia un volume sur la psychologie individuelle, en y émettant quelques idées sur la possibilité d'une psychologie différentielle. La deuxième édition de cet ouvrage, parue en 1911, porte le titre de *Psychologie différentielle* [1]. Le champ d'études de la psychologie différentielle est plus vaste que celui de la psychologie individuelle; ce terme présente incontestablement un avantage sur les autres termes proposés, tels que la *caractérologie* (éthologie), qui ne s'applique qu'à la partie émotive de l'âme et la *psychologie spéciale*, terme proposé par le psychologue hollandais G. Heymans, et considéré par Stern comme trop particulier. Psychologie différentielle veut dire « psychologie des différences », aussi bien de celles qui existent entre individus, qu'entre les sexes, les âges, les peuples; tandis que la psychologie individuelle ne s'occupe pas de ces *groupes* formant individualité, mais seulement des individus proprement dits, ainsi que des types humains. On peut, d'après Stern, donner quatre directions principales à l'étude de la psychologie différentielle : 1° on peut étudier *un seul signe* (terme employé pour désigner les facultés ou aptitudes) chez beaucoup d'individus. C'est la *science des variations*; 2° étudier *un seul individu*, mais à tous les points de vue. Cette étude complète d'une personnalité porte le nom de *psychographie*; 3° on étudie *deux ou plusieurs signes* chez un certain nombre d'individus. C'est le domaine des *corrélations*; 4° on étudie plusieurs individus à fond dans le but de déterminer leurs différences et ressemblances. C'est la *science de la comparaison* ou psychologie comparée.

L'étude de l'individualité ou psychographie peut être *complète* (irréalisable dans la pratique), *partielle* (étude d'un seul ou de plusieurs caractères), *chronologique* (étude d'un individu aux différents moments de la vie, psychogenèse) et *statique* (psychogramme pris à un moment donné).

Nous ne nous arrêterons pas sur les innombrables recherches

1. William Stern, *Die differentielle Psychologie und ihre methodischen Grundlagen*, vol. de 502 p., chez Barth, Leipzig, 1911.

psychographiques entreprises par Heymans et Wiersma, Toulouse, Sharp, Lazurski, H. B. Thomson, Dehning, Stern, etc. Passons directement aux types d'idéation.

D'une façon générale, les *types psychologiques* se rattachent, soit à la psychographie, soit à la variation. Dans le premier cas il s'agit du type individuel, c'est-à-dire d'une formule générale définissant l'individualité du sujet. Lorsque l'étude ne porte que sur les types partiels, c'est-à-dire lorsqu'elle n'a en vue qu'une faculté ou une aptitude isolée, elle rentre, soit dans le domaine de la psychographie incomplète, soit dans celui de la variation. A cette dernière catégorie appartiennent les travaux faits sur les *types de mémoire*, les *types d'attention*, les *types de témoignage* [1], les *types d'association*, etc.

En ce qui concerne les types d'idéation, c'est en 1897, c'est-à-dire un an après la publication de son premier mémoire sur la psychologie individuelle, que A. Binet [2] fit paraître les résultats de ses expériences faites sur un certain nombre d'enfants de l'école primaire et une quinzaine d'adultes. Rendons une personne témoin d'un événement quelconque, dit l'auteur, et faisons-lui raconter cet événement; il est bien certain que les récits varieront beaucoup d'un individu à l'autre, non seulement au point de vue de l'exactitude, mais au point de vue de l'attitude d'esprit qui aura été prise par le témoin. Dans ces expériences, on soumettait aux enfants pendant deux minutes la photographie d'un tableau représentant le sujet de la fable de La Fontaine : *Le laboureur et ses enfants*. On demandait d'en faire la description aussi détaillée que possible, en accordant dix minutes pour ce travail de rédaction.

Dans la deuxième partie de son mémoire, Binet rend compte d'expériences où l'objet présenté était une cigarette. Il a trouvé quatre types : le type *descripteur*, le type *observateur*, le type *érudit* et le type *imaginatif* et *poétique*. Ici le type érudit a été employé pour désigner les individus fortement documentés et faisant parade de leur savoir.

A. Leclère [3] a expérimenté sur des jeunes filles, élèves de l'enseignement secondaire. L'objet présenté était une montre

1. Ce sujet étant relativement nouveau, nous renvoyons à l'intéressant travail de Mlle Hélène Lelesz : L'orientation d'esprit dans le témoignage. *Archives de Psychologie*, t. XIV, mai 1914, p. 113-157.

2. A. Binet, Psychologie individuelle. La description d'un objet. *Annee psychologique*, vol. III, 1896, paru en 1897, p. 296-332.

3. A. Leclère, Description d'un objet. *Année psychologique*, vol. III, 1897, p. 379-389.

d'or. Il distingua sept types : description, observation, imagination, réflexion morale, érudition, émotion pure et simple, émotion esthétique.

Citons dans le même ordre d'idées le travail de Binet sur les types d'idéation de ses deux filles [1], ainsi que les communications de Gruenewald [2] sur l'imagination des élèves et sur la description des objets. Il retrouva les quatre types de Binet, mais accusés avec moins de netteté. Erdmann [3] donna à décrire un porte-plume. Il trouva quatre types : l'observateur, le logique, l'esthétique, le pratique. Les deux premiers sont en réalité des subdivisions d'un type plus général qu'on peut appeler « scientifique », alors que les deux derniers font partie du type « littéraire ». Netschaïeff [4] experimenta sur 485 enfants de neuf à vingt ans, élèves d'une école de Pétersbourg. La consigne était : écrivez tout ce que vous voulez, tout ce qui vous plaît sur la Néva. — Dans le jeune âge (garçons jusqu'à treize ans, filles jusqu'à douze) il y a un fort penchant pour la description pure. Plus tard, c'est la tendance à l'expression des sentiments et à de nombreuses interprétations.

Louis Pfeiffer [5] a étudié les « types qualitatifs de travail », en se basant sur les différences individuelles qui apparaissent dans la façon de faire un thème. La caractéristique psychique d'une personnalité n'est nullement la somme de ses fonctions isolées, mais bien leur résultante. L'auteur adresse de nombreuses critiques à ses prédécesseurs. Une seule épreuve ne peut prétendre à déterminer les types, car elle est insuffisante pour éliminer les diverses conditions accessoires ou accidentelles. L'objet choisi comme thème influe aussi beaucoup sur le genre de réponse. La cigarette éveille des réponses descriptives même chez les personnes les plus subjectives. Il en résulte que beaucoup de choses mises sur le compte de l'indi-

1. A. Binet, *L'étude expérimentale de l'intelligence*, vol. de 309 p. Paris, Schleicher, 1903.

2. H. Gruenewald, Die kindliche Betrachtung der Bilder (*Pädag.-Psychol. Studien*, I, n° 4); Versuch einer Prüfung der kindlichen Phantasietätigkeit (*Pädag. Psychol. Studien*, I, n°s 8-9); Untersuch. zur Theorie der Binetschen Auffassungstypen (*Pädag. Psychol. Studien*, III, n°s 3-4).

3. Erdmann, Ueber gewisse Typen der Begabung. *Pädag. Blätter für Lehrerbildung*, 31 Bd., I Heft, 1902.

4. A. Netschaïeff, Ueber Auffassung. *Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der päd. Psychologie und Physiologie*, VII, Heft 6, 1904.

5. L. Pfeiffer, *Ueber qualitative Arbeitstypen*. Thèse de Wurzbourg, faite chez Kuelpe, 1907-8, Librairie universitaire à Goettingue, 107 p. Voir aussi du même auteur le vol. V des *Monographies pédagogiques* publiées par Meumann, 1907.

vidualité, doivent être ramenées à l'objet. Pour obtenir un comportement vraiment personnel, il faut offrir au sujet de nombreuses occasions de se prononcer. L'auteur, qui est instituteur, a pu expérimenter sur les mêmes enfants de dix à douze ans, élèves des trois dernières classes de l'école primaire. Les thèmes ont été choisis de façon à éveiller dans la même mesure aussi bien la perception et la remémoration que l'activité logique, le sentiment, l'imagination. On utilisa six thèmes en demandant aux sujets des rédactions écrites. Ce furent : la montre d'or de l'instituteur, deux tableaux, une fable en vers à transposer en prose, description de l'orage de la veille, description du dernier pique-nique d'il y a quinze jours. — On accorda trente minutes pour ces rédactions.

Pfeiffer distingue entre les modes de travail et les types de travail. Les modes sont des procédés spéciaux à chaque travailleur, mais variables dans chaque genre de travail. Il n'est permis de parler de types que lorsque le procédé se montre constant dans tous les travaux exécutés et comparativement à d'autres types. Il semble que c'est l'intérêt inné qui détermine le développement du type et cela à cause surtout de l'attention qui est orientée dans telle direction. Finalement l'auteur arrive à distinguer dix types qualitatifs de travail, ce sont : 1° le *descripteur*; 2° l'*observateur*; 3° le *narrateur*; 4° le *relatif*; 5° celui qui *conclut*; 6° celui qui *réfléchit*; 7° le *pratique*; 8° l'*esthétique*; 9° l'*esthétique simple*; 10° l'*esthétique fantastique*. Ils peuvent être ramenés à deux types principaux : le *subjectif* et l'*objectif*, en correspondance avec la direction des intérêts des élèves. Les types de travail sont variables avec l'âge. Chez les enfants plus grands, la fixité des types devient plus considérable.

Nous passons sous silence les objections qu'on pourrait faire à ce travail; elles touchent principalement la coordination des types. Il constitue néanmoins un réel progrès dans l'emploi de la méthode.

Il est à remarquer que les expériences précédemment relatées, bien que ne visant aucunement la détermination du type esthétique, mentionnent assez fréquemment ce type parmi les différentes façons de réagir du sujet. La diversité des types esthétiques ne pourra apparaître toutefois que dans le cas d'une expérimentation appropriée. Avant de passer à nos propres recherches à ce sujet, mentionnons quelques travaux où des essais de différenciation esthétique ont été tentés.

Bullough[1] constate qu'il y a lieu de distinguer plusieurs types d'individus selon la manière dont ils se comportent en jugeant les couleurs. Ces différences individuelles paraissent très importantes. Quatre types principaux se laissent dégager : 1° le *type objectif*, celui de l'individu qui n'a pas de préférences pour les couleurs, qui les juge froidement, apprécie leur pureté, pense à leurs usages; 2° le *type physiologique*, qui est impressionné par les couleurs, qui les trouve chaudes ou froides, excitantes ou déprimantes, fatigantes parfois, qui préfère les excitantes quand il a besoin d'excitation, et les déprimantes quand il a besoin de calme; 3° le *type associatif*, pour qui l'agrément causé par les couleurs vient par les associations agréables ou pénibles qu'elles produisent en lui; 4° le *type-caractère*, qui reconnaît aux couleurs des caractères particuliers, la gaieté, la tristesse, etc.; ces caractères sont attribués aux couleurs comme leur appartenant en propre, et non considérées comme des effets subis par l'organisme.

Le même auteur a étudié l'influence exercée par les combinaisons des couleurs[2]. Les types se sont maintenus. Les sujets sont restés fidèles à leur type perceptif. Le type le plus élevé, selon l'auteur, est le type-caractère, celui qui juge par sentiment. Souvent les couleurs complémentaires ont été préférées aux autres, mais ce principe d'explication n'est nullement général. Deux principes paraissent dominer : celui d'*unification* et celui de *discrimination*. D'une façon générale, les sujets du type-caractère (les émotifs, d'après Binet), appliquent le principe d'unification (on cherche l'unité ou la synthèse), alors que les objectifs et les physiologiques appliquent le principe de dissociation (contraste).

Vernon Lee[3] décrivit ses impressions ainsi que celles de ses deux élèves, éprouvées dans les musées de peinture et de sculpture et dont l'ensemble constitue un dossier sur sa façon d'entrer en rapport avec l'œuvre d'art. Le sens de cette méthode consiste dans sa nature purement individuelle et empirique.

Parmi les travaux non expérimentaux, mentionnons l'esquisse psychologique faite par L. Arréat[4] sur lui-même dès son

1. Bullough Ed., The « perceptive problem » in the aesthetic appreciation of single colours. *The British Journ. of Psychology*, octobre 1908.
2. Bullough Ed., The « perceptive problem » in the æsthetic appreciation of single colour-combinations. *The British Journ. of Psychology*, décembre 1910.
3. Vernon Lee, Essais d'esthétique empirique (L'individu devant l'œuvre d'art). *Revue philosophique*, janvier, février 1905, p. 46-60; 133-146.
4. Arréat L., Art et psychologie individuelle. Paris, Alcan, 1906, 158 p.

premier âge. Cette étude présente un grand intérêt au point de vue de la psychologie esthétique individuelle.

I. — *Description des types d'idéation esthétique.*

Dans trois travaux publiés précédemment[1], nous avons rendu compte de nos recherches d'esthétique expérimentale, faites sur 823 enfants, jeunes gens et jeunes filles de dix à vingt ans, la plupart élèves des écoles d'un faubourg de Bruxelles (écoles communales). Ces travaux renferment aussi l'historique du sujet, sa bibliographie ainsi que l'exposé des méthodes. On demandait aux élèves leur appréciation sur de nombreuses reproductions de tableaux. La méthode générale suivie dans nos recherches a été celle *du choix*. On fixe au tableau noir une série de gravures; les élèves s'approchent par groupes de cinq à six, contemplent les gravures attentivement pendant quelques instants (le temps n'est pas limité), retiennent le numéro de celle qui leur paraît la plus belle et répondent par écrit à deux questions : 1° *Quel est le numéro de la gravure qui leur paraît la plus belle? 2° Motiver ce choix*, c'est-à-dire répondre à la question : Pourquoi la gravure choisie paraît la plus belle?

La question a été étudiée par nous au point de vue général.

Le travail actuel la traite au point de vue de la psychologie individuelle, ce qui nous permet d'arriver à la constitution des types d'idéation esthétique. Pour cette étude de psychologie individuelle, le matériel espérimental a été fourni par l'examen de 322 élèves de l'enseignement secondaire (écoles moyennes de Saint-Gilles, faubourg de Bruxelles), garçons et filles, âgés de dix à dix-huit ans. Les plus âgés parmi les jeunes gens étaient élèves de la classe de Rhétorique et se trouvaient à la veille de leur entrée aux différentes Facultés de l'Université.

Les élèves ont été soumis à de nombreuses épreuves, condition essentielle d'une pénétration plus profonde de l'individualité du sujet. Les épreuves étaient choisies de façon à éveiller les diverses modalités du sentiment esthétique. Elles

1. Grzegorzewska M., Essai sur le développement du sentiment esthétique. *Bulletin de l'Institut général psychologique*, 16e année, 1916, p. 117-251. Thèse pour le doctorat pédologique (Bruxelles). Du même auteur : Le portrait et son appréciation au point de vue esthétique par la jeunesse scolaire. *Journal de Psychologie*, 12e année, septembre-octobre 1915 (paru en 1918), extrait de 32 p. Du même auteur : Enquête sur les goûts esthétiques de la jeunesse scolaire. *Journal de Psychologie*, 12e année, novembre-décembre 1915 (paru en 1918), extrait de 14 p.

sont de trois catégories : 1° *Expériences de jugement*; 52 reproductions de tableaux ont été présentées en plusieurs séances et la comparaison des groupes a donné lieu à l'énoncé de 9 jugements esthétiques. La plupart des gravures étaient des reproductions de tableaux de maîtres (Van Dyck, Rembrandt, Rubens, Raphaël, Botticelli, Holbein, De Hoock, Van Ostade, Lancret, etc.). A côté de ces tableaux, dans quelques expériences ont servi comme tests des gravures simplement gentilles, mais sans aucune valeur artistique. On a essayé, par conséquent, de faire défiler devant les yeux des enfants une échelle des valeurs d'art, étudiées d'après les reproductions de tableaux. 2° Nous avons utilisé des expériences faites sur les mêmes élèves et se rapportant à la *mémoire esthétique* de quatre tableaux représentant des paysages[1]. 3° Comme complément à ces expériences, nous avons utilisé les résultats d'un interrogatoire par écrit sur *les goûts esthétiques*, interrogatoire fait sur les mêmes élèves. Les questions principales étaient les suivantes : Que préférez-vous : les arts plastiques ou la musique? La musique gaie ou triste, un chant, une poésie, une peinture, un paysage, une figure humaine gaie ou triste? Quels sont les sujets de peinture, les genres de musique que vous aimez le plus? Aimez-vous à dessiner? Aimez-vous les compositions? Quel genre? Pourquoi? Pourquoi une belle chose vous plaît-elle, quels sentiments éveille-t-elle en vous? Que voulez-vous devenir? Pourquoi? Quelle branche de l'enseignement vous intéresse le plus, pourquoi?

Dans nos expériences il s'agissait donc exclusivement de l'appréciation des types d'idéation esthétique d'ordre visuel; nous ne prétendons pas à la généralisation. Nos expériences diffèrent ainsi de celles où les types d'idéation ont été établis, en ce que : 1° les objets présentés étaient des reproductions artistiques, et que 2° les élèves étaient sollicités à traiter la question au point de vue exclusivement esthétique. Ces conditions étaient donc extrêmement avantageuses pour faire ressortir les appréciations esthétiques. Pourtant, un certain nombre de sujets se comportèrent anesthétiquement, soit dans la totalité de leurs réponses, soit dans certaines de leurs parties; pour eux, le terme « beau » évoquait des choses utiles, morales ou simplement agréables.

Il est nécessaire de justifier ici la dénomination générale des

1. Grzegorzewska M., La mémoire esthétique du paysage chez l'enfant. *Revue Bleue*, 16-23 mars 1918, p. 181-185.

types « d'idéation esthétique ». Il ne saurait être question ici de « types esthétiques » dans le sens strict du mot. Ce terme ne peut être réservé qu'aux adultes cultivés au point de vue esthétique, aux esthéticiens, plus encore aux artistes qui ont une façon particulière de juger et ne peuvent ressentir que certains genres de beauté tout à fait déterminés. Les types esthétiques sont certainement à la base des écoles de peinture, etc. La détermination des types esthétiques devrait s'appuyer sur les principes esthétiques, sans entrer nécessairement dans les procédés d'idéation. Dans le cas actuel, la classification a pris comme point de départ les principes de l'idéation esthétique : c'est l'attitude de l'esprit, l'orientation prise par les sujets lors du jugement ou du thème esthétique. Or cette attitude est elle-même empreinte de divers sentiments esthétiques qui ont eu l'occasion de se manifester dans les épreuves auxquelles les sujets ont été soumis.

Nos expériences ne peuvent prétendre à déterminer quantitativement les types, tels qu'ils se présentent dans la vie. Le type anesthétique apparaît ici certainement beaucoup moins fréquent qu'il ne l'est en réalité, car l'expérience même comportait déjà une suggestion. La question se rapportait aux choses belles, l'attention des élèves était orientée dans ce sens.

Il s'agit donc de la façon de se comporter de l'individu lorsqu'il est mis en présence des gravures et lorsqu'il est sollicité à se prononcer sur leur valeur esthétique.

Binet et Pfeiffer se contentent de quelques rudiments d'émotion ou de poésie, vu que les tests présentés, de même que la consigne, n'étaient pas d'ordre esthétique. Dans le cas actuel, même le type observateur et le type descripteur peuvent déceler de l'émotivité, vu le genre d'épreuve. Le type descripteur va décrire les beautés perçues, le type émotif nous rendra part de son émotion, etc.

Deux grandes subdivisions s'imposent. Les caractéristiques les plus importantes sont : *la beauté de la nature* et *la beauté de l'art*. Nous distinguerons encore les types mixtes, sans prédominance marquée, à côté de deux autres catégories, constituées par les types d'art (types à prédominance intellectuelle) et les types de la nature (types à prédominance affective). Il est de fait qu'en contemplant une gravure, les individus peuvent se placer à deux points de vue très distincts. Les uns apprécient l'exécution de l'artiste, le coté technique, l'inspiration, bref, tout ce qui se rattache à l'art proprement

dit. Pour les autres, l'image contemplée n'est qu'évocatrice des beautés naturelles, à tel point que, sans prendre en considération le côté technique, ils se croient transportés en pleine nature.

Ces deux grandes subdivisions en comportent d'autres, moins étendues, et ce sont là les types proprement dits. De même que les types d'idéation, lesquels apparaissent toujours les mêmes dans les diverses conditions du travail intellectuel, nos types esthétiques, eux aussi, devront se montrer toujours identiques à eux-mêmes, quel que soit le problème esthétique à résoudre.

Au point de vue intellectuel, nous distinguons la tendance de l'esprit, *subjective* ou *objective*, *analyste* ou *synthétiste* et enfin, au point de vue de la mécanique cérébrale, nous aurons l'esprit *dynamique* et l'esprit *statique*[1].

1. Types de la beauté de la Nature.

Avant de décrire les types, parlons des *modes d'activité esthétique*. Les transitions entre certains types sont imperceptibles; les modes présenteront ces transitions et nous permettront d'individualiser encore plus les diverses réactions des sujets. D'après nos expériences, nous aurons à distinguer les genres suivants de travail esthétique :

1° Le *genre énumératif*; le sujet énumère tout simplement les objets se trouvant sur le tableau sans les relier les uns aux autres. Ce mode ne se rencontre que chez quelques enfants de dix ans, vestige d'un mode qui paraît assez particulier aux enfants plus jeunes. Exemple : « Ce qu'il y a de beau, c'est le gazon d'un vert foncé, la maison et les petites fleurs de la pelouse et le ciel bleu avec des nuages gris. »

2° Le *genre descripteur* correspondant au type de même nom de Binet. Il est assez constant et suffisamment fréquent pour être érigé en type distinct. Dans leurs réponses, les personnes appartenant à ce genre relient les objets entre eux, mais

1. Les esprits à tendance dynamique donnent des images mouvantes, pleines de vie, se déroulant dans le temps et dans l'espace. Exemple : « La mouette se débat contre les flots, le soleil se couche, la mer est démontée. La mouette a l'air de se battre pour échapper à la tempête; les nuages sombres semblent rouler lourdement dans le ciel; on voit des vagues rouler, se briser et se reformer avec tant de netteté qu'on se croirait devant la mer. »

sans pénétrer plus à fond dans leur signification et sans chercher à comprendre l'attitude des personnes. Ce genre constitue le degré supérieur du précédent. Exemple : « Ce charmant tableau m'a plu par sa beauté. En avant et à droite se trouve une jolie prairie d'un vert tendre émaillée de paquerettes blanches. Les grands arbres bordent la route qui passe à proximité. Les arbres sont couverts d'un beau manteau vert. Dans le fond s'élève la chaumière ».

3° Le *genre observateur*; le sujet s'efforce de comprendre, de saisir les traits caractéristiques, l'attitude, la signification des détails et de l'ensemble du sujet représenté. Il correspond au type du même nom de Binet. Exemple : « Ici à gauche se trouve une brousaille jaunie et verdâtre, devant ces buissons quelques arbres qui par le mauvais temps sont rendus verdâtres, mais d'un vert usé. Au milieu des prairies vertes, qui par-ci par-là sont traversées par des herbes déjà pourries, on voit une maison recouverte d'un toit de paille, mais cette paille trempée par la pluie nous donne un meilleur aspect de l'automne ».

4° Le *genre interprétateur* cherche à se rendre compte du sujet représenté et tâche de lui donner une interprétation personnelle. Ces interprétations qui dans leur forme simple ne présentent qu'un grade plus élevé du genre précédent, dépassent souvent la réalité des faits, à tel point qu'elles peuvent devenir *imaginatives*, *poétiques* ou même *fantastiques*. Dans d'autres cas elles peuvent être *philosophiques*. Exemple : « La mer houleuse; au loin un lever du soleil qui resplendit sur les vagues. Une mouette vole éperdue dans l'immensité des eaux. Cette mouette qui vole défiant les éléments, narguant la mer et l'air, semble personnifier l'essor hardi de l'homme, devenu le maître de la nature. Elle vogue les ailes étendues dans un ouragan de lumière naissante comme en une apothéose, l'apothéose du faible sur le fort, de l'esprit sur la matière. »

5° La prédominance de l'émotion caractérise le *genre émotif*. Ce genre peut devenir intropathique lorsque les réponses décèlent la projection de la vie affective du sujet dans le monde extérieur. Dans ce cas le sujet anime le tableau examiné de sa personnalité propre. Un autre aspect du genre émotif est le genre *imaginatif*, qui n'est pas nécessairement intropathique. La fusion à divers degrés des genres émotif et imaginatif forme le genre *poétique* et *philosophique*. Exemple : « Quelle

tête fière et charmante! On dirait... mais comment, comment exprimer l'impression ineffable que ce visage produit en moi. Il me semble qu'un rêve latent en mon âme se trace, prend forme comme ces plantes d'eau informes qui montent et s'épanouissent splendidement à la surface dans l'éblouissement d'un jour d'été. »

6° Le *genre sensoriel* apparaît lorsque les éléments sensoriels éveillent une forte impression dans l'âme du spectateur, lequel extériorise cette impression immédiatement, sans transposition aucune. Parmi ces éléments primordiaux, il faut citer : les éléments spatiaux, les couleurs avec leurs nuances, la lumière, les impressions tactiles, les sons aussi bien que les odeurs et d'autres sensations élémentaires. La parure sensorielle de la nature exerce sur le sujet une action prédominante. Nous ne trouvons ici ni des émotions intenses, ni une pénétration profonde de l'âme de la nature, mais simplement l'amour de ses aspects extérieurs. Ce genre est d'ordre dynamique dans la majorité des cas. Exemples : « Cette mer dont les vagues mugissantes se lèvent.... » « L'océan semble comme une multitude de pierres précieuses de toutes les couleurs chatoyant sans cesse. »

Un aspect du genre sensoriel est le *genre synesthésique*. Déjà Mme Lilien-Martin remarqua la présence de pseudo-sensations ou synesthésies esthétiques qui naissent chez certaines personnes au moment de la contemplation de gravures. Les plus nombreuses sont d'ordre kinesthésique et organique; les sensations tactiles et olfactives ne sont pas rares; le son et la couleur sont l'exception. Ces expériences ont été recueillies sur dix sujets à Stanford University, en Amérique et dans le laboratoire de Kuelpe. Ces sensations ne sont pas sans influencer l'appréciation esthétique; lorsqu'elles apparaissent nombreuses et intenses, les jugements favorables ou défavorables sont accusés avec grande netteté.

D'après la remarque de Larguier des Bancels, ces synesthésies ne peuvent jouer un rôle important dans l'appréciation des artistes et sont plutôt caractéristiques du jugement du grand public. Ainsi un mauvais chromo représentant un chef indien à cheval a éveillé plus de sensations de mouvement que Philippe IV de Velasquez d'après Lilien-Martin.

Le nombre de synesthésies esthétiques a été trouvé considérable dans nos expériences. Les synesthésies apparaissent le plus fréquemment dans le mode de travail sensoriel et parfois

émotif. Elles sont plus fréquentes chez les adolescents que chez les jeunes enfants.

Nos expériences permettent de jeter quelque lumière, semble-t-il, sur le phénomène de la synesthésie esthétique. Elle n'apparaît fréquente que chez les types rangés dans la catégorie des « beautés de la nature », principalement chez les individus doués d'une forte imagination sensorielle, laquelle leur permet de jouir de toutes les beautés sensorielles de la nature. Les jeunes enfants qui révèlent de la synesthésie esthétique, mis en présence des gravures représentant des paysages, sont transportés par les beautés naturelles, tout comme s'ils se trouvaient en face de la nature. La gravure n'est qu'un stimulant pour éveiller en eux des associations et des souvenirs d'une vivacité qui prête à l'illusion. Les adolescents se placent au point de vue d'une bonne copie de la nature; il y a donc chez eux une certaine appréciation de l'art, mais elle est d'ordre inférieur et assujettit la beauté de l'art à la beauté de la nature. Ils exigent de la gravure une illusion complète de la réalité. Nous nous trouvons donc en présence d'une évolution dans l'appréciation du beau et il apparaît nettement que les synesthésies esthétiques apparaissent chez les types peu sensibles aux beautés de l'art proprement dit, mais fortement impressionnables par les beautés de la nature. Exemples : « On sent à sa vue la fraîcheur de la nuit; le grand calme de la montagne »; « Quel mouvement! On croit voir l'eau en mouvement, on croit sentir le vent qui emporte la mouette et entraîne la grande ligne de nuages qui se dresse échevelée dans le ciel; on sent toute l'immensité de la mer. »

Nous avons, par conséquent, six genres. Nous avons vu qu'ils étaient intimement reliés les uns aux autres au point de présenter dans certains cas une graduation bien établie. Quant aux types proprement dits, ils sont moins nombreux. Nous n'en distinguons que quatre; ce sont : 1° le *type descripteur*; 2° le *type sensoriel*; 3° le *type interprétateur*; 4° le *type émotif*.

Dans cette appréciation des types, nous nous basons sur les caractères prééminents sans tendre à l'exclusivisme ni à l'élimination des autres caractères. Ainsi, par exemple, le type sensoriel peut utiliser aussi la description ou l'interprétation, mais ces qualités ne seront ni prédominantes ni fixes, alors que les qualités sensorielles lui assureront un cachet permanent. Les modes de travail : énumérateur, descripteur et observateur,

ont été fondus en un type unique, plus général, qui est celui du descripteur. Nous n'avons pas considéré l'imagination comme base suffisante justifiant l'établissement d'un type séparé, pas même un genre de travail, attendu que cette faculté intervient chez tous les types, sauf peut-être chez le descripteur. Il existe une imagination sensorielle, une imagination émotive, et enfin l'interprétateur, lui aussi, peut être un imaginatif à des degrés divers. Nous rattachons les synesthésies au type sensoriel.

2. Types de la beauté de l'art.

Dans ce domaine nos expériences permettent de reconnaître les quatre types suivants : 1° le type *technique-descripteur*; 2° le type *technique-critique*; 3° le type *technique-émotif*; 4° le type *technique-interprétateur*. Le qualificatif « technique » n'est employé que pour faire ressortir qu'il s'agit des beautés artistiques. Les termes utilisés nous dispensent d'ailleurs d'une définition détaillée. Les descriptions faites par le premier de ces types se rattachent de préférence à l'exécution du tableau ; la second émet des jugements critiques et l'émotivité du troisième est éveillée grâce aussi à l'exécution ; le quatrième enfin se livre à des interprétations, mais elles ne sont pas d'ordre subjectif; l'individu s'efforce de se placer au point de vue de l'artiste, de comprendre, et même parfois de commenter son interprétation. Ici encore les types sont plus ou moins mélangés. Il existe aussi des types à prééminence incertaine ou peu accusée.

II. — FRÉQUENCE ET ÉVOLUTION DES TYPES AVEC L'AGE

Bien que nous n'ayons pas opéré sur les mêmes enfants aux âges successifs, nous pouvons néanmoins suivre l'évolution des types, vu le nombre considérable de sujets examinés. Il est possible d'étudier cette différence à deux points de vue divers. Le premier concerne la richesse des motifs. Chez les jeunes enfants on constate une pauvreté manifeste dans la variété des motifs, l'appréciation esthétique se faisant d'une façon unilatérale. Un enfant va-t-il juger la gravure à un point de vue physiologique, il négligera les autres motifs. Il semble-

rait qu'ils font souvent de l'automatisme. Chez les enfants plus âgés on constate une complexité plus grande dans le choix des motifs du jugement esthétique. Certes, le genre de la gravure contemplée prête lui-même à une diversité plus ou moins grande dans le choix des arguments. La différence due à l'âge s'affirme néanmoins avec une netteté suffisante.

En second lieu, la différence peut être examinée quant à la constance des types, c'est-à-dire au point de vue de la persistance des caractères personnels. Ainsi, par exemple, le type observateur manifestera des qualités d'observation qui seront identiques dans les divers motifs du jugement et cela dans la grande majorité des expériences. Il en sera de même du type émotif, interprétateur, etc. A ce point de vue la différence est caractéristique entre les enfants et les adolescents. La constance des types se montre incomparablement plus marquée chez ces derniers; leur personnalité s'affirme plus nette, ils sont comparables à eux-mêmes dans les nombreuses épreuves. Néanmoins, à partir de dix ans, âge limite auquel nos expériences ont été exécutées, nous avons pu constater la présence d'un petit nombre d'enfants dont les réponses présentaient un certain cachet commun permettant de parler de types. Mais à cet âge, l'immense majorité des sujets présente uniquement certains modes ou genres de travail esthétique, sans appartenir à un type déterminé. Le nombre de types individuels va croissant avec l'âge.

Le type *descripteur* est le plus fréquent chez les garçons à l'âge de douze-quatorze ans. Il subit ensuite une diminution rapide. Chez les jeunes filles il subsiste jusqu'à la fin des études. Le type *sensoriel* est présent dans toutes les classes et subit une légère augmentation avec l'âge. Chez les garçons il s'accentue beaucoup plus nettement et atteint dans les classes supérieures 20-25 p. 100. Le type *interprétateur* apparaît très net chez les deux sexes à partir de treize ans. Il constitue jusqu'à la Rhétorique les 25 p. 100 des réponses. Le type *émotif* s'accuse chez les garçons très nettement à treize ans pour s'accroître sensiblement jusqu'à la fin des études. Il atteint son maximum en Rhétorique (30 p. 100). Ce type est tout-puissant chez les jeunes filles; très répandu déjà à l'âge de douze ans, il prime tout dans les classes supérieures, où il peut atteindre jusqu'à 70 p. 100 (à seize-dix-sept ans). Les types *techniques* augmentent progressivement en nombre avec l'âge pour atteindre 25 p. 100 dans la classe la plus élevée. Dans ces types, la tech-

nique est au premier plan. Elle entre néanmoins dans les types mixtes. Chez les jeunes filles, les types technique-critique et technique-interprétateur sont à peine esquissés. Jusqu'à l'âge de quinze ans, les types techniques n'existent presque pas chez les jeunes filles (sauf plusieurs réponses automatiques dans les classes préparatoires). Le type technique-émotif atteint 24 p. 100 chez elles à l'âge de dix-sept ans.

Ici se placerait la question relative à l'évolution des valeurs esthétiques avec l'âge; ce problème a été longuement examiné dans notre thèse ainsi que dans un article devant paraître dans l'*Éducation* (Paris, Alcan). Remarquons que chaque type comporte des grades inférieurs et des grades supérieurs en rapport avec les valeurs de l'art. Nous ne nous arrêterons pas non plus sur les différences tenant aux sexes, objet de nos recherches antérieures. Rappelons ici que la très grande majorité des jeunes filles a accusé une préférence marquée pour les beautés de la nature avec suprématie du type émotif, alors que, chez les garçons, l'appréciation des beautés de l'art proprement dites apparaît à un âge plus jeune que chez les filles et évolue avec une rapidité plus grande. En général, l'attention des filles est beaucoup moins dirigée vers les techniques de l'art; si elles s'en occupent, ce n'est qu'accessoirement dans la grande majorité des cas. La fille est essentiellement émotive, le garçon intellectuel. La différenciation sexuelle s'accentue de plus en plus manifestement avec l'âge, les jeunes enfants étant plus ou moins amorphes à cet égard.

Chez les jeunes enfants les valeurs d'art sont d'ordre inférieur, les jugements sont très naïfs, souvent automatiques. Le coloris joue un rôle important dans cette appréciation. Petit à petit, chez les enfants plus âgés commence à apparaître l'analyse de l'exécution, les éléments techniques (la ligne, la couleur, la lumière, les ombres, etc.) sont envisagés plus ou moins séparément, de même que l'expression et les sentiments qui s'en dégagent. La compréhension de l'ensemble du tableau, de l'interprétation de l'artiste, de son point de vue, de ses sentiments apparaît de plus en plus nette. L'œuvre d'art commence à vivre d'une existence propre. Néanmoins, l'idéal d'une bonne copie de la nature persiste toujours même en Rhétorique, et ce n'est que dans quelques cas isolés qu'on a pu mettre en relief la compréhension des valeurs d'art véritablement supérieures. A côté de l'analyse apparaît la critique, mais elle aussi n'envisage le tableau qu'au point de vue d'une bonne

imitation de la nature. L'appréciation des valeurs supérieures d'art est donc l'exception, même à la fin des études secondaires.

L. Pfeiffer a constaté que les enfants pouvaient changer de type dans le courant de leurs études; cet auteur avait pu poursuivre les mêmes enfants durant trois années. Il serait hasardeux de parler de transformations substantielles des types dans nos recherches, attendu que nos psychogrammes esthétiques n'étaient pas chronologiques. Vu pourtant le nombre considérable d'expériences auxquelles furent soumis nos sujets et le nombre élevé des individus expérimentés, il est permis de parler, sinon d'une évolution individuelle, du moins d'une évolution des types. Nous nous basons dans cette étude sur le nombre relatif de différents types aux divers âges, en nous guidant sur l'accroissement progressif des valeurs d'art. Dans les paragraphes précédents, nous avons distingué huit types esthétiques, dont quatre se rattachant à l'appréciation des beautés de la nature et quatre aux beautés de l'art.

En réalité, si nous devons considérer les procédés particuliers d'idéation esthétique mis en œuvre par nos différents types, il nous sera possible de réduire ce nombre à cinq, qui sont : le type *descripteur*, le type *sensoriel*, le type *critique*, le type *interprétateur* et le type *émotif*. Il est vrai que cette classification ne tient pas compte de la différence qui sépare les valeurs de la nature des valeurs d'art, mais, comme ces valeurs elles-mêmes subissent une évolution, nous pourrons aisément faire entrer cette composante dans la courbe représentant l'évolution des types esthétiques avec l'âge.

Le *type descripteur* débute par des descriptions et des observations se rattachant aussi bien aux beautés de la nature qu'aux beautés de l'art. Progressivement, ces descriptions deviennent de plus en plus belles, riches, fournies et variées; il emploie avec une fréquence et une richesse plus grande les comparaisons, les symboles, les métaphores, etc. Dans les classes supérieures, ce type n'existe pour ainsi dire pas à l'état isolé dans le domaine des beautés de la nature; il vient s'y joindre constamment des valeurs d'art, ce qui n'empêche que certains types descripteurs sont « techniques » dès le début. La description, qui est le caractère décisif de ce type, disparaît progressivement, ce type se transformant en d'autres types. Chez les jeunes filles il subsiste jusqu'à la fin des études en se fusionnant dans les classes supérieures avec le type émotif.

Le *type sensoriel* est, comme nous l'avons vu, commun à tous les âges; son évolution se marque dans l'apparition de nombreuses synesthésies esthétiques qui sont très fréquentes chez les adolescents. Elles dénotent une évocation intense des beautés de la nature avec un coefficient inférieur des beautés de l'art. Il est de fait basé sur une illusion produite par une bonne copie de la nature (d'après l'appréciation même des sujets). Ce type est essentiellement d'ordre dynamique.

Le *type critique* n'apparaît que pour les valeurs d'art. Sous sa forme positive (par exemple : « c'est bien peint »; « les couleurs sont bien choisies »), il se montre dès l'âge de dix ans, non sans porter à cet âge un caractère d'automatisme, d'arbitraire et d'influence suggestive. Sous sa forme négative (critiques proprement dites), il ne se rencontre que dans les classes supérieures. La fréquence du type critique négatif est minime.

Le *type interprétateur* à ses débuts se base sur des associations des choses et des événements familiers tendant à expliquer le sujet donné. Progressivement apparaissent des raisonnements, des interprétations poétiques, les sentiments, l'intropathie, des considérations philosophiques, des méditations. Même les types interprétateurs qui n'envisageaient que les beautés de la nature s'imprègnent avec l'âge des beautés de l'art. Faisons ressortir que le technique-interprétateur reste toujours plus objectif, attendu qu'il s'efforce de comprendre le point de vue de l'artiste et l'exécution du tableau.

Le *type émotif*, dans sa progression, reflète de plus en plus l'imagination, la rêverie, les sentiments subjectifs, l'esprit philosophique, etc. Deux aspects de ce type se laissent visiblement distinguer; l'aspect *gai* et l'aspect *triste*, ce qui correspond à la tendance optimiste ou pessimiste, souvent très accentuée et unilatérale. Devant ce type, le domaine de l'art s'ouvre largement avec l'âge.

En ce qui concerne la distribution des types entre les sexes, notons que le *type émotif*, *sous sa forme mélancolique et rêveuse*, est caractéristique du sexe féminin. En seconde ligne nous rencontrons chez les filles *le type descripteur* et à un faible degré le *type interprétateur*. Les autres types sont en quantité négligeable. Quant aux garçons, nous constatons la prédominance des types *interprétateur*, *sensoriel* et *critique*. Autrement dit, *les types esthétiques intellectuels sont pour la plupart les types masculins*, alors que *les types esthétiques*

affectifs sont les types féminins. Les premiers se rattachent principalement aux valeurs d'art, les seconds aux valeurs des beautés de la nature. Nous croyons que la démonstration expérimentale de ces faits n'est pas dépourvue d'intérêt.

Sans entrer ici dans le détail de la question, notons la nécessité, pour une éducation esthétique bien comprise, de s'appuyer sur les types d'idéation esthétique. Dans ce domaine comme dans tous les autres domaines de l'éducation, l'individualisation apparaît indispensable.

Marie Grzegorzewska.

NOTES ET REVUES

I

DOCUMENTS POUR L'ÉTUDE DES RAPPORTS DE L'INTELLIGENCE ET DE L'INSTINCT

PAR ÉTIENNE RABAUD,
Chargé du cours de Biologie expérimentale à la Sorbonne.

Entre l'instinct et l'intelligence, observateurs et penseurs ont de tout temps aperçu une opposition marquée. A tous, sans doute, l'opposition ne semble pas absolue, mais tous voient dans l'acte intellectuel une souplesse, une variabilité, une adaptabilité qu'ils ne voient pas dans les mouvements instinctifs. Ceux-ci, d'autre part, sont innés, héréditaires, et leur exécution ne nécessite aucun apprentissage, au contraire de ceux-là, individuels et actuels, comportant des essais plus ou moins prolongés. Le plus souvent, en outre, le mot « intelligence » implique des états de conscience, que le mot « instinct » exclut. Au dire de certains, toutefois, l'opposition serait secondaire; pour les uns, les mouvements instinctifs dériveraient d'un acte intellectuel devenu héréditaire et dépouillé des états de conscience; pour les autres, l'intelligence se développerait aux dépens de l'instinct.

La question est assurément complexe. Je n'ai pas l'intention de la traiter ici à fond, mais simplement d'indiquer comment l'opposition, quelle qu'elle soit, l'antinomie généralement admise, se résout dans l'unité fondamentale d'un seul et même processus.

*
* *

En quoi consiste essentiellement l'instinct? On en a donné de très nombreuses définitions et l'accord semble loin d'être établi. Sûrement, je le montrerai ailleurs, cette multiplicité provient d'un défaut d'analyse, grâce à quoi chaque définition vise un cas particulier. Ce qu'on ne saurait discuter, c'est que l'instinct est, avant tout, un processus nerveux, cette locution étant prise dans son

sens le plus large; c'est un processus nerveux complexe qui se traduit par des séries de mouvements coordonnés, se répétant toujours semblables à eux-mêmes pour un même individu, pour une même espèce, sans éducation préalable et paraissant en dehors des contingences. Tous les observateurs peuvent s'entendre, je crois, sur ces termes qui n'impliquent aucune interprétation relative au mécanisme, aux origines et aux effets de l'instinct.

Considérée au même point de vue, l'intelligence est un processus nerveux complexe qui se traduit également par une série de mouvements coordonnés, mais paraissant conditionnés par les circonstances, provoqués par elle, variant avec elles comme avec les individus. Quant à l'idée d'états de conscience, elle n'est certainement pas solidaire de celle d'intelligence; elle évoque un problème à part que nous n'examinerons pas pour le moment. Nous nous bornerons à ébaucher l'analyse de l'opposition qui nous frappe entre les deux processus nerveux, l'un héréditaire et se répétant dans la suite des générations, l'autre individuel et naissant au gré des circonstances.

L'opposition est évidemment très frappante, quand on compare superficiellement des animaux dits « Inférieurs » à des Vertébrés, et notamment à l'Homme. Le Chien, le Chat même, nous semblent aussi libres que nous croyons l'être de régler leur conduite sur les événements. L'Insecte qui, venant à peine d'éclore, construit un nid d'architecture compliquée, se livre à une série de manœuvres qui aboutissent à l'approvisionnement des larves, nous semble au contraire obligé, par une force irrésistible, de faire toujours la même chose en dépit des événements.

Peut-être sommes-nous victimes de nos illusions et devrions-nous poser la question autrement. Notre comparaison tient-elle exactement compte de tous les éléments? N'opposerions-nous pas à un animal, constamment observé dans des conditions analogues, un animal observé dans des conditions exceptionnelles ? Et s'il en était ainsi, le comportement du second différerait-il vraiment de celui du premier? En d'autres termes, l'animal en présence de circonstances occasionnelles peut-il « choisir » entre plusieurs déterminations ou se comporte-t-il d'une certaine manière qui sera toujours la même pour lui et ses pareils dans des circonstances analogues?

Là est le nœud de la question. Si nous la résolvons dans le sens de la négative, l'opposition entre l'instinct et l'intelligence persiste; sinon elle s'évanouit et les diverses manifestations mentales se confondent dans un processus fondamental commun. C'est à l'affirmative que les faits nous conduisent.

∴

J'ai précédemment rapporté [1] l'histoire d'une pie qui subtilisait des morceaux de viande à un chat, grâce à un procédé tout à fait

1. Étienne Rabaud, Observations sur les manifestations mentales chez les Oiseaux, *Bulletin de l'Institut général psychologique*, 1904.

« ingénieux ». Elle tournait autour du chat et décrivait des cercles de diamètre de plus en plus court, puis brusquement elle se précipitait sur la queue du chat et la pinçait fortement. Et tandis que le chat se retournait vivement, lâchant sa pâture, la pie s'en saisissait et s'enfuyait. Le même manège s'est renouvelé sous mes yeux à diverses reprises, sans varier d'une façon sensible.

Au premier abord, on ne peut s'empêcher de penser à une série d'actes délibérés, parfaitement adaptés au but poursuivi; on imagine même tous les autres moyens, plus simples mais moins sûrs, que la pie aurait pu essayer pour atteindre le même résultat. Et comme l'oiseau n'a été l'objet d'aucun dressage, qu'il n'a sous les yeux aucun exemple à imiter, l'observateur n'est pas loin d'admettre une manifestation « intelligente », un véritable raisonnement. Tout en faisant des réserves sur ce point, je n'en opposais pas moins, en 1904, le comportement de la pie à celui d'un poulet dont le bec supérieur était incurvé latéralement, laissant le bec inférieur sans antagoniste. Ce poulet bec-croisé ne pouvait ramasser les graines comme un poulet normal; pourtant il ne modifiait nullement sa manière de picorer, et se comportait comme ses congénères normaux : mais le mouvement n'était pas suivi d'effet, et il fallait lui donner des graines dans un récipient profond, afin qu'il pût enfoncer assez le bec pour saisir les aliments. C'était l'instinct pur, automatique, s'opposant à la manœuvre adaptée aux circonstances.

A ne voir qu'une seule pie aux prises avec un chat, l' « adaptation » précisément nous frappe et nous induit en erreur sur la valeur de la différence qui sépare les deux comportements; elle nous entraîne à voir une différence de nature là où il n'y a vraisemblablement qu'une différence dans la fréquence des conditions et dans le degré de complication du système nerveux. Et, en effet, des animaux de même espèce placés dans des conditions *exceptionnelles* analogues se comportent de la même manière. Le fait est établi pour les pies. M. J. de Joannis, qui m'autorise à le nommer, a observé de son côté une pie qui subtilisait de la viande, non pas à un chat, mais à un busard, en employant exactement le procédé que j'ai rappelé plus haut : elle tournait autour de l'oiseau de proie, puis lui tirait les plumes de la queue. Cette identité de comportement de deux pies ne vivant pas à la même époque, ni dans la même région, n'ayant entre elles aucun rapport de parenté proche est extrêmement suggestive.

L'identité proviendrait-elle d'une coïncidence pure? La coïncidence serait au moins singulière. Pour peu, du reste, que l'on observe et que l'on réfléchisse, on se rend compte qu'il s'agit là d'un phénomène constant. Parmi les « traits d'intelligence » que l'on prête aux animaux les plus divers, beaucoup donnent lieu à des « coïncidences » analogues. J'ai, pour ma part, observé des chiens qui, sans s'être jamais rencontrés, se comportaient de semblable façon lorsque les mêmes circonstances se présentaient. Tous, par exemple, vaquant en liberté autour d'une maison de

campagne, pouvant aller à la ville proche sans la moindre difficulté, ne s'y rendaient jamais seuls, mais suivaient toujours, sans y être aucunement contraints, celui des membres de la famille qui prenait cette direction. Diverses raisons obligeaient parfois à les faire demeurer à la maison. Alors, régulièrement, tous les chiens successifs se sont livrés au même manège : tout d'abord le chien, la queue basse, regarde s'éloigner la personne qu'il allait suivre, puis quand elle avait parcouru 100 ou 150 mètres, il courait vers elle à toute allure. Arrêté dans son élan et forcé de retourner en arrière, il finissait par obéir; mais à peine avait-on parcouru 6 ou 700 mètres, que l'animal arrivait au galop : il n'avait pas suivi, mais il avait fait un détour, passant derrière la maison, longeant une haie et rejoignant la route en suivant le lit d'un torrent, généralement à sec en été, tout le temps dissimulé aux regards. Tous mes chiens ont suivi le même chemin dans les mêmes circonstances. D'autres chiens, en d'autres lieux, ont également procédé d'une manière analogue dans des circonstances analogues; j'en tiens l'assurance de divers observateurs et notamment de M. de Joannis. Seule est changée la disposition des lieux; leur utilisation ne varie pas essentiellement. Ce sont là des faits précis. On en peut donner aisément une interprétation anthropomorphique, construire le raisonnement astucieux de l'animal qui, chassé, revient en se dissimulant et surgit à un moment donné, assez loin du point de départ pour éviter un nouveau renvoi. Ce serait construction pure, ajoutant aux données positives des hypothèses assez mal fondées. La répétition de la même manœuvre par des individus distincts, dans des circonstances semblables, a une valeur tout autre. Au surplus, elle évoque une série d'autres faits que chacun de nous a observés, sans y prendre garde, chez divers animaux, l'*Homme y compris*, et qui sont tout à fait comparables. Mais en dehors de notes bien prises et de souvenirs indiscutables, il n'y a pas lieu de les retenir. Ceux que nous avons suffisent d'ailleurs. Quel en est l'essentiel?

***

Qu'il s'agisse de pie ou de chien, de nourriture à subtiliser ou de maître à suivre, la manœuvre est immédiatement « conçue », au moment même où les circonstances se présentent; elle est exécutée séance tenante, sans éducation préalable, sans essais préliminaires, sans hésitations et de la même manière par des animaux de même espèce, n'ayant entre eux aucune relation génétique directe. Et la manœuvre n'est pas simple, elle ne consiste pas en un réflexe médullaire à détente suivant aussitôt l'excitation; elle consiste en une série de mouvements compliqués, coordonnés, aboutissant à un résultat précis. Si la même manœuvre était le fait d'un homme, nous la considérerions comme provenant d'une véritable délibération, d'un choix effectué entre plusieurs manœuvres possibles,

après examen des inconvénients et avantages en vue d'un but à atteindre. Imaginée par un chien, nous avons une tendance évidente à lui attribuer la même origine ; imaginée par un oiseau, nous commençons à hésiter : mais beaucoup d'entre nous voient certainement en elle une manifestation de l'intelligence, coexistant, chez le même animal, avec des mouvements instinctifs, tels que ceux qui aboutissent à la construction d'un nid. Supposons-la enfin imaginée par un insecte, du coup nous n'osons plus parler d'intelligence et c'est exclusivement à l'instinct que nous pensons.

Or, comparons la manœuvre de la pie à celles d'un sphex, d'un pompile, d'un ammophile : celles-ci sont peut-être plus compliquées que celle-là; elles résultent d'un enchaînement de mouvements divers se terminant toujours par un effet déterminé; elles sont immédiatement conçues, sans éducation préalable, sans essais préliminaires, sans hésitations, par des animaux de même espèce, n'ayant pas nécessairement entre eux des relations génétiques directes. Les apparences essentielles sont exactement superposables; pourquoi donc plaçons-nous la manœuvre de la pie et celles des sphégiens dans des catégories différentes?

Ce qui nous détermine, c'est un élément que nous apercevons dans un cas et qui nous échappe dans l'autre : l'intervention des circonstances extérieures. Nous les saisissons clairement, quand il s'agit de la pie ou du chien, nous les négligeons, quand il s'agit de l'insecte. C'est que, dans les deux cas nous observons incomplètement. En réalité, les circonstances extérieures interviennent pour tous les animaux.

Mais parfois elles sont constantes, se répètent périodiquement et placent tous les individus de la même espèce, à un moment donné de leur évolution, en face de nécessités comparables; tous ces individus agissent de la même manière dans les mêmes conditions, en vertu de leur nature propre; ils n'apprennent pas, ils « savent » en naissant, suivant la locution qui a fait fortune, sans être meilleure pour cela. Dès lors notre observation porte sur un grand nombre d'individus semblables et nous concevons leur manœuvre en dehors d'eux.

Parfois, au contraire, les circonstances sont occasionnelles; l'animal n'est pas nécessairement placé en face d'elles à un moment donné de son existence, elles se présentent ou ne se présentent pas. Dès lors, notre observation porte sur un individu isolé, aussitôt la manœuvre nous paraît être le fait de cet individu, à l'exclusion de tous les autres de son espèce, et acquiert à nos yeux l'importance d'une « invention » personnelle. Mais il arrive que, placés en face de circonstances occasionnelles, des animaux de même espèce se comportent exactement de la même manière et font exactement la même « invention ». De même qu'une pie en période sexuelle construit toujours son nid de la même manière et dans la même situation, de même elle tourne autour d'un chat ou d'un busard tenant un morceau de viande, pince la queue et prend le morceau. L'animal n'accomplit pas un mouvement instinctif d'un côté et un

acte intelligent de l'autre; il n'y a pas d'animaux uniquement doués d'instinct et d'autres doués, en outre, d'intelligence, chez lesquels l'intelligence réduit plus ou moins le domaine de l'instinct; il n'y a pas deux modes de comportement capables de se substituer l'un à l'autre ou de se transformer l'un dans l'autre et il est aussi vain de voir dans les instincts des mouvements pensés, réfléchis et devenus habitudes, que de voir dans l'intelligence un instinct élargi, assoupli, devenu conscient. L'instinct n'est pas plus une habitude acquise que l'intelligence n'est une habitude perdue[1] : les deux mots désignent deux apparences d'un même phénomène qui a son subtrat matériel dans le système nerveux. Les voies de conduction s'enchaînent anatomiquement et physiologiquement d'une certaine manière; suivant les animaux elles sont plus ou moins nombreuses et complexes. Sous l'influence de circonstances données, l'excitation suit un chemin déterminé; il se peut qu'elle n'en puisse suivre qu'un ou qu'elle en suive un plus facilement qu'un autre; il se peut qu'elle en puisse suivre plus d'un et que, des circonstances analogues étant données, des animaux de même espèce se comportent différemment; entre les deux éventualités toutes les transitions sont possibles et marquent les passages qui réunissent en un seul tout, « instinct » et « intelligence ». Dans tous les cas, le comportement s'effectue dans les mêmes conditions: il est toujours l'effet d'un processus nerveux complexe lié aux circonstances et se répétant semblable à lui-même quand les circonstances se renouvellent. L'animal, quel qu'il soit, ne l'apprend pas, il le « sait » parce qu'il l'effectue nécessairement et ne peut en effectuer un autre.

1. Sur le rôle de l'habitude et sur la signification de l'apprentissage dans leurs rapports avec l'intelligence ou l'instinct, il y aurait bien des remarques à faire; j'entends me limiter ici à un exposé préliminaire.

II

LES PSYCHONÉVROSES DE GUERRE

PAR LE Dr HENRI WALLON.

Les psychonévroses écloses de la guerre ont paru d'abord surprendre certains auteurs par leur manque de nouveauté. D'autres, comme Lépine, font preuve d'une perspicacité plus grande, en avouant qu'elles leur ont beaucoup appris. Fallait-il s'attendre à constater des troubles d'une espèce inconnue? L'homme reste, dans les pires catastrophes, avec les seules réactions ou les seuls désordres qui appartiennent à sa constitution organique et psychique. Mais les mêmes syndromes changent de signification, si leurs associations, leur étiologie, leur évolution diffèrent.

Lépine dit avoir observé au complet les signes physiques de la paralysie générale chez des commotionnés qui ne présentaient pas de symptômes démentiels, paraissaient indemnes de syphilis et semblaient devoir guérir. Dans des cas analogues, rapportés par Mairet et Piéron, Pitres et Marchand, Babonneix et David, l'infection syphilitique manquait seule au tableau de la paralysie générale ou de syndromes habituellement qualifiés de parasyphilitiques.

Si les mêmes troubles fonctionnels supposent les mêmes lésions organiques, il n'est pas douteux que les accidents de guerre produisent parfois dans les centres nerveux les mêmes altérations que des infections, des intoxications, des dystrophies, jadis considérées comme les causes spécifiques d'affections caractérisées. Des commotions sans plaie extérieure ont causé des cas de tabes [1], de sclérose en plaques [2]; des syndromes cérébelleux [3], méningitiques [4], pseudo-parkinsoniens [5], choréiformes [6], myopathiques [7]; de la con-

1. Porot, Pitres et Marchand.
2. Pitres et Marchand.
3. Pitres et Marchand, Rist, Guillain.
4. Pitres et Marchand.
5. Guillain.
6. Guillain.
7. A. Léri.

tracture généralisée, se déclanchant à l'occasion des mouvements [1]; des paralysies avec amyotrophie [2]; le syndrome de Korsakoff [3]; les troubles moteurs et psychiques de la démence précoce : flexibilité cireuse, catatonie persistante, périodes de mutisme et de négativisme, délire [4].

En présence de ces faits, les neurologistes, suivant leur méthode constante, ont cherché les preuves de l'atteinte subie par le système nerveux, la nature des lésions, le mécanisme des causes. Leur objectif primordial a été la délimitation des effets organiques et fonctionnels. C'est là-dessus qu'ils ont surtout discuté, comme à propos de ces troubles que Babinski et Froment veulent isoler dans le groupe nouveau des accidents physiopathiques, tandis que Roussy et d'autres tiennent pour qu'ils soient d'origine exclusivement pithiatique.

Cette opposition de l'organique et du fonctionnel évoque une autre distinction. Une lésion matérielle est rapportée à l'accident qui l'a produite comme à sa cause réelle et suffisante. Par contre des troubles dits fonctionnels paraissent impliquer l'intervention de facteurs psychiques, et la psychopathologie est dominée par le principe des prédispositions. Pour certains il semble qu'il soit synonyme de prédestination morbide. Dans ce cas les conditions de la guerre joueraient vis-à-vis des psychoses un rôle purement anecdotique, ou tout au plus de révélateur à l'égard de tares congénitales. C'est ainsi qu'Arnaud se refuse à croire qu'un syndrome psychasthénique puisse avoir été produit de toutes pièces, par la guerre, ses émotions et ses fatigues répétées.

Mais les neurologistes n'ont-ils pas dû reconnaître à ses engins le pouvoir de créer des lésions, de susciter des syndromes habituellement imputables à une étiologie très différente; et n'est-ce pas le cas de se rappeler que, dans sa théorie de la dégénérescence, Morel faisait une place à la dégénérescence d'acquisition individuelle?

La psychose de guerre, comme toute autre, n'a pas sa raison suffisante dans l'événement ultime, dont elle paraît être la conséquence. Mais il ne faut pas l'attribuer par principe à des perversions ou défectuosités originelles? Les conditions psychiques qu'elle finit par manifester peuvent avoir été déterminées par des circonstances accidentelles.

Pourtant une nouvelle distinction s'impose. Ou bien les prédispositions qu'elle traduit restent modifiables par des influences exogènes : il y a beaucoup de convictions délirantes nées de la guerre dans ce cas. Ou bien elle résulte d'altérations qui ont transformé définitivement l'état mental du sujet, et c'est alors seulement qu'elle est assimilable aux psychoses constitutionnelles. Dupré

1. Guillain.
2. Guillain.
3. Giannuli.
4. Guillain.

admet par exemple que l'émotivité acquise peut tenir lieu de constitution émotive.

* * *

Si hétérogènes que paraissent les causes d'ordre mécanique et psychique, les effets n'en sont pas si manifestement distincts, qu'il n'ait fallu procéder à des différenciations parfois délicates. Il semble même qu'au début la tendance ait été d'imputer à l'émotion seule les troubles qu'une blessure visible n'expliquait pas[1].

L'existence de lésions organiques sans plaie extérieure n'a été bien connue qu'à la suite des faits publiés par Guillain, Ravaut, Leriche, Claude et Lhermite, Leclercq, F. W. Mott et d'autres[2]. Ce sont des autopsies qui révélaient dans le poumon, l'estomac, l'appareil urinaire, le système nerveux, des hémorragies diffuses ou en foyer; des infractus et des zones de ramollissement, conséquence probable de l'ischémie due à des ruptures ou des thromboses vasculaires; de l'œdème cérébral ou médullaire; de l'hydromyélie; des réactions névrogliques. C'est l'apparition, parfois tardive, de syndromes dont l'origine organique était incontestable; et, dans les cas aux conséquences atténuées ou fugaces, ce sont les constations résultant de la ponction lombaire : l'hypertension, la xantochromie, l'hyperalbuminose du liquide céphalorachidien.

La force responsable de ces dégâts, après avoir été désignée par une simple métaphore, « le vent de l'obus », a été plus minutieusement étudiée en elle-même et dans ses effets. Elle résulte de la puissance qu'ont les explosifs modernes : ils se transforment instantanément en une masse de gaz, qui atteint jusqu'à 27 000 fois leur volume et peut développer une pression de 35 000 kg. par centimètre carré. « Les gaz, dégagés de leur enveloppe, se détendent avec une puissance formidable, et communiquent à l'air environnant de telles pressions et vitesses que celui-ci produit les mêmes effets destructeurs que s'il était solide[3]. »

Comme tel, il est capable d'exercer sur les objets qu'il rencontre une action percutante, dont l'effet peut être des hémorragies en foyer souvent constatées dans le cerveau ou dans la moelle. Elles se produisent habituellement, ainsi que des expériences en témoignent, au point d'application du choc, mais souvent aussi à distance. Duret a montré comment un traumatisme de la voûte crânienne y imprimant un cône de dépression, cette déformation se transmet à travers la masse cérébrale; mais la base soutenue par le rachis résiste au lieu de la reproduire; la poussée confluant alors sur le liquide céphalo-rachidien des ventricules et sur le liquide interstitiel, le précipite dans l'aqueduc de Sylvius; d'où, suivant Léri, la fréquence des lésions mésencéphaliques et bul-

1. Gilbert Ballet et Rogues de Fursac,
2. J. Baumel, Joltrain, G. Guillain et J.-A. Barré,
3. Painlevé. cité par Léri.

baires. Le choc de matériaux sur le rachis, dans les cas si fréquents d'enfouissement, ou du crâne contre le sol, quand l'homme retombe après avoir été projeté dans l'espace, peut avoir les mêmes effets que la percussion aérienne.

Elle a d'ailleurs une violence moindre que ne ferait supposer la puissance de l'explosion, car au contact « d'un corps solide placé à l'air libre, les pressions développées rebondissent dans la direction de la plus faible résistance, non sans causer à ce corps des détériorations plus ou moins importantes[1] ». Les parties molles au contraire subissent et transmettent dans la profondeur des organes l'impulsion des ondes produites par les déflagrations successives de la substance explosive. Les appareils sensitifs de la peau, sensoriels de la vue, de l'ouïe, de l'équilibre, ceux de la sensibilité viscérale, les plexus solaire et hypogastrique la reçoivent intégralement. Mais ce n'est pas tout : elle prend et enveloppe dans son coup de piston toute la périphérie du corps, et l'abdomen particulièrement dépressible; chasse e sang dans les régions vasculaires internes, où la pression monte subitement; puis, finissant par se heurter au liquide incompressible des espaces céphalo-rachidiens, elle atteint au maximum de sa tension dans la moelle et dans le cerveau, dont le système vasculaire est alors soumis à des contre-coups dangereux.

Les ruptures, les hémorragies, les embolies qui s'ensuivent ne sont donc pas assimilables, Lépine l'a fort bien montré, aux lésions analogues que produit une décompression atmosphérique trop rapide. Cet accident, fréquent chez les plongeurs, suppose un état de surpression suffisamment prolongé pour que le sang ait pu dissoudre des gaz en excès, puis une décompression qui leur laisse le temps de se détendre et de former des embolies. Rien de semblable dans une explosion : le retour à la pression atmosphérique ainsi que la succession des ondes dépressives et compressives se font presque instantanément.

L'apparition des lésions produites par l'explosion obéit à un déterminisme anatomique et physiologique, sur lequel les recherches expérimentales de Mairet et Durante jettent quelque lumière. Les vaisseaux se rompent de préférence dans les régions où leurs parois manquent de soutien, c'est-à-dire quand ils plongent dans une cavité : les hémorragies abondent donc surtout à la surface des méninges, dans la partie flottante des racines rachidiennes et partout où la gaine lymphatique dont s'entourent les vaisseaux des centres nerveux est large. L'arrêt circulatoire au point de rupture fait de minuscules foyers de nécrose, la névroglie prolifère, et des lésions chroniques se constituent.

Les vaisseaux ont par eux-mêmes une force de résistance dont la limite est d'autant plus vite atteinte que la tension initiale était plus grande. Mairet et Durante estiment les chances de lésion différentes suivant que le traumatisme survient en diastole ou en systole. Elles seraient accrues par l'état d'hypertension qui se

1. Hudson Maxim, cité par Léri.

développe sous l'influence des bombardements. Cet ordre de faits, qu'ils effleurent seulement, paraît avoir été la plupart du temps méconnu, bien qu'il soit d'une importance essentielle; car il se rapporte aux conditions de dépendance intime et réciproque où sont la résistance vitale et l'attitude mentale de l'homme dans les combats.

L'accident, dont la menace l'enveloppe, peut le surprendre dans des dispositions très différentes; sa réaction organique en dépend. Un soldat a le pied enlevé par un obus tandis qu'il se glisse précipitamment dans son abri; l'hémorragie paraît presque nulle; moins d'une minute après je le trouve les chairs déjà cireuses, dans les hoquets intermittents de l'agonie. Un caporal est frappé tandis qu'il entraînait quelques hommes vers un petit poste qu'il fallait occuper de plein jour : les yeux sanglants, aveugle et l'avant-bras arraché, il se montre jovial : ayant brusquement attrapé de la main qui lui reste le moignon échevelé de son autre bras, il s'écrie : « Tout ça! le chirurgien n'aura pas grand'chose à amputer. » Il s'est rapidement rétabli, avec un œil et un bras en moins.

Isolés, ces deux cas pourraient être imputés à des prédispositions constitutionnelles et congénitales. Mais, avec des variantes, leur constance est remarquable. Le soldat blessé à son poste ou dans sa besogne obscure reste accablé. Le soldat blessé en pleine initiative, en patrouille par exemple, et surtout l'officier, dont le moral est tenu bandé par la présence, l'attente, l'attention de ceux qu'il mène, se comportent aux postes de secours en excités. Selon Dumas, les blessures sont de meilleur pronostic reçues pendant l'assaut que dans la tranchée. Attribuant à l'excitation de la bataille les effets physiologiques de la colère, qui rendent l'homme capable d'une force et d'une endurance très au-dessus de son apparence physique, à la peur des effets inverses, Arthur F. Hurst impute aux sécrétions internes, aux degrés variables de l'hyperadrénalisme et de l'hyperthyroïdisme, les réactions organiques et motrices en rapport avec chaque espèce d'émotions.

La continuité des mêmes dispositions psychiques, d'une même attitude mentale, ne peut faire autrement que d'entretenir l'état physiologique, la propension aux réflexes qui y répondent, d'en faire une habitude, comme un tempérament acquis. Les différences de constitution individuelle sont dominées par le mode de réactions que met à la portée de chacun sa place dans la guerre. Gilles constatant chez les officiers des troubles psychiques, qu'il n'a pas observés chez les soldats, conclut cependant à leur existence probable. Hypothèse arbitraire chez les uns comme chez les autres, qui tire son origine d'une illusion fréquente. Le désir qu'a eu généralement le gradé de sympathiser complètement avec ses hommes lui a fait manifester la répugnance la plus grande à reconnaître l'écart de leurs conditions de vie : matériellement elles ont pu quelquefois se rapprocher, moralement la différence, beaucoup plus grande, subsistait entière. Les médecins eux-mêmes n'ont

habituellement reconnu la diversité des troubles psychiques que pour les rapporter à la diversité des catégories sociales où se recruteraient les officiers et les soldats. Ayant à inférer des affections constatées les antécédents qu'elles supposent, ils ont pensé à une différence de culture, de développement intellectuel, plutôt qu'aux modifications profondes que l'état de guerre, la participation à la guerre, imprimaient à l'activité psychique de chacun.

La réalité en est pourtant incontestable. Si en Allemagne des médecins, comme Everth[1], les ont signalées, en France, seuls quelques littérateurs, bien rares. les ont décrites. Léri étant allé au Mort-Homme interroger des ravitailleurs et des soldats sur le point de monter en ligne, constate leur ignorance surprenante des circonstances les plus étroitement liées à leur situation actuelle; elle est, à son avis, le terme par rapport auquel il faut, en présence d'un évacué, apprécier son état réel de désorientation et de confusion. Mais ce terme est déjà l'aboutissement d'une évolution dont Léon Werth a noté les aspects[2], et d'où résultent, par une progression continue, les états d'indifférence et d'asthénie mentale, qui ont été si fréquents parmi les psychoses de guerre. Chez ceux qui s'entraînent à réagir, dans certains groupes d'officiers particulièrement, l'effet des émotions répétées peut sembler inverse. Ils traduisent en exubérance leur saisissement et orientent leurs réflexes vers des manifestations leur donnant une impression d'ivresse, dont ils prennent l'habitude et le besoin. Il y en a eu qui devenaient toxicomanes de l'émotion et que l'émotion rendait toxicomanes.

Sur ces terrains diversement travaillés, l'accident, lorsqu'il survient, produit des effets qu'il ne peut suffire à expliquer. Il en est parfois l'occasion, sans plus, et leurs caractères témoignent de prédispositions qui ne sont pas toujours congénitales.

*
* *

Plus récent est l'accident, et plus visible en est la marque particulière sur les désordres qu'il a provoqués; car c'est plutôt dans les réactions ultérieures que se montrent les aptitudes constitutionnelles ou acquises de la victime. Mais il y a si fréquemment action simultanée de facteurs divers que les effets en ont été d'abord confondus. Dans la description qu'ils ont donnée les premiers du syndrome commotionnel, Mairet et Piéron avaient assemblé des troubles, dont ils ont depuis contribué à montrer l'origine distincte.

Ceux dus à la contusion sont faciles à délimiter puisqu'ils relèvent de lésions en foyer. Entre les suites de l'émotion et de la commotion, la différenciation était plus malaisée. Dans les deux cas

1. *Von der Seele des Soldaten in Felde*, cité par Dumas et Aimé.
2. Dans *Clavel soldat*.

s'établissent habituellement des états variables appartenant à la confusion mentale et au délire du rêve. Mais la crise initiale, les symptômes physiques, l'attitude du sinistré, ses réactions émotives et mentales ne sont pas les mêmes.

L'ébranlement et le coup de bélier, dont la commotion frappe à la fois les appareils sensoriels, circulatoires et nerveux, suspendent instantanément la vie de relation et la conscience. Le temps nécessaire au retour des fonctions psychiques et motrices est très variable : si le choc n'a été que léger, l'engourdissement et la torpeur se laissent surmonter en quelques heures ou quelques jours; la courbature, les douleurs erratiques, l'irritabilité d'humeur, l'indifférence affective, le sentiment d'impuissance et de dégoût qui marquent le réveil de la conscience ne disparaissent que plus lentement. Aucun souvenir ne répond à l'accident ni à la phase de stupeur consécutive.

Dans les cas graves, les fonctions sidérées ne se rétablissent pas sans qu'apparaissent des troubles indiquant l'existence de lésions organiques, qui peuvent, quoique diffuses, affecter un appareil plus que d'autres. Il arrive que, mis debout, le commotionné s'effondre, qu'il ne marche plus ou qu'il présente une démarche ébrieuse; l'hypotonie concomitante, l'hypermétrie, l'adiadococinésie, l'asynergie complètent le syndrome d'insuffisance cérébelleuse [1].

Le système labyrinthique est parmi les plus fréquemment atteints; les troubles de l'équilibre peuvent être mis en évidence par les épreuves galvanique, calorique, rotatoire; ils se traduisent par du désordre oculomoteur, par du nystagmus, et par le signe de convergence qu'ont décrit Descomps, Euzière et Merle. Il y a des manifestations de vertige spontanées et subjectives qui sont parmi les reliquats les plus tenaces de la commotion. Le Romberg s'observe dans le plus grand nombre de ces cas [2].

Les lésions du mésencéphale et du bulbe, dont Léri a signalé la fréquence, donnent lieu à un tremblement partiel ou généralisé, qui rappelle ceux de la sclérose en plaques, de la chorée, de l'athétose ou de la paralysie agitante; à une parole scandée ou bégayante. Certaines crises d'insensibilité ou d'hyperesthésie peuvent leur être imputables ainsi que la mydriase, l'inégalité pupillaire et des troubles circulatoires consistant soit en bradycardie, soit en tachycardie, mais le plus souvent en instabilité du pouls et des réflexes vaso-moteurs [3].

L'aréflexie tendineuse, des symptômes légers et fugaces de paraplégie, des ébauches de Kernig signalent les hémorragies interstitielles des racines, de la moelle et des méninges [4]. Il se produirait

1. Dupouy, du Roselle et Oberthur, Français.
2. Français, Lortat-Jacob, Dupouy.
3. Logre et Bouttier, Léri, Lortat-Jacob, Dupouy, Français, Davidenkof.
4. Dupouy, Souques, Gaudicheau et Bouttier, Français, du Roselle et Oberthur.

également des perturbations endocrines, dont l'abaissement de pression serait une des conséquences; elle entraînerait constamment, selon Edith M. N. Green, une recrudescence de céphalée, de cauchemars et d'excitation anxieuse.

A ces désordres s'ajoutent ceux dont le siège est cortical. Chaslin admet que l'ébranlement peut modifier le métabolisme cellulaire, de telle sorte que la confusion mentale en soit l'effet direct, sans intervention d'intoxication ni d'émotion. Sorti de sa léthargie, le commotionné reste d'abord dans un état de stagnation mentale que seules viennent agiter des crises anxieuses, où s'enchevêtrent des rêves de batailles à thèmes ordinairement variables. Les retours de lucidité se produisent par intervalles, mais sans tirer complètement les sens de leur obtusion, l'intelligence de son inertie.

Longtemps persistent le ralentissement des idées, l'impuissance à l'effort, l'indifférence affective. Sous cette torpeur il y a du malaise, de l'inquiétude, de l'irritabilité, dont témoigne la fréquence des insomnies, des cauchemars, de la colère, des sanglots. La fatigue est rapide, soudaine ; il se produit des fuites d'attention et de mémoire, sans amnésie proprement dite, sauf pour la période antérieure à l'accident et pour celle du coma et de la confusion. Enfin, durant des mois et des années, persistent des impressions subjectives telles qu'horreur du bruit et de l'agitation ambiante ; céphalées continues à prédominance frontale et parfois occipitale; éblouissements et vertiges survenant spontanément, à l'occasion d'un déplacement brusque de la tête, ou par suite de l'attitude inclinée du front en avant [1].

* * *

L'émotion-choc agit avec la même soudaineté que la commotion. Mais elle est souvent, en même temps que l'effet du péril actuel ou d'un speclacle terrifiant, la résultante d'épreuves antérieures, dont la totalisation s'exprime, soit par le déclin des fonctions suprêmes de coordination, d'inhibition mentales, soit par une sensibilisation psycho-organique, consistant sans doute en modifications biochimiques avec surexcitabilité des réflexes. Tous les degrés sont possibles entre l'émotion dont les suites n'ont pas d'autre antécédent apparent qu'elle-même et celle qui joue simplement le rôle de détonateur dans un milieu sursaturé d'effluves émotionnelles. C'est ainsi qu'après avoir su garder, au cours de catastrophes terrifiantes, l'intégrité de sa résistance mentale, un soldat se laisse surprendre par un incident inoffensif, et qu'alors surgissent des réactions jusque là si exactement comprimées qu'il les ignorait.

1. Pierre Marie, Pitres et Marchand, Mairet et Piéron, Lortat-Jacob, Français, Bonhomme et Nordmann, Mignard, Villaret et Mignard, Léri.

Voivenel a même rapporté un cas incontestable de refoulement émotionnel; les effets de l'émotion, maîtrisés durant le péril au point de rester insoupçonnables, ont fait spontanément irruption dans le sommeil sous forme d'un cauchemar, à la suite duquel la victime présenta au complet les troubles somato-psychiques de l'émotion-choc.

Pour bien pénétrer la nature de son action, il convient d'en confronter les effets même les plus rares. Il arrive que l'imminence du péril détermine une crise épileptique, la première dans l'existence du sujet. Il est fréquent alors que ses antécédents indiquent des aptitudes convulsives, mais souvent sans rapport apparent avec l'épilepsie. Les crises se reproduisent habituellement à intervalles de plus en plus espacés; parfois aussi l'épilepsie semble avoir tendance à persister. La seconde forme de l'émotion est l'ictus [1], par lequel le patient est cloué sur place, paralysé. La troisième est le raptus [2], ou fuite éperdue; l'égarement visible du fuyard offre un contraste surprenant avec la sûreté de sa direction et son à-propos à profiter des occasions et circonstances qui peuvent mettre avec le maximum de vitesse le maximum de distance entre sa personne et le danger. Cette apparence de raisonnement ne doit pas rendre suspecte son absence d'intention et même de conscience; c'est une manifestation d'automatisme tout à fait semblable à celui qui se rencontre dans les états seconds [3].

L'émotionné subit la toute-puissance d'un tumulte et de troubles physiologiques, très différents assurément de ceux qui démontrent, chez le commotionné, l'existence de lésions organiques, mais d'une intensité capable de suspendre, avec la direction consciente de ses actes, jusqu'à la possibilité de ses mouvements. Si l'activité du sympathique, dont témoignent des effets directement visibles tels que la tachycardie, l'hyperhydrose, l'inversion du réflexe oculo-cardiaque [4], est liée à l'ensemble des réactions et des réflexes qui, déterminent la fuite, et peuvent être considérés comme utiles, la mesure est évidemment dépassée, quand surviennent le tremblement, l'incoordination motrice, les spasmes, les convulsions, le dérobement des jambes et ces troubles de la parole qui, du bégaiement au mutisme complet, comptent parmi les manifestations les plus fréquentes de la peur.

Tantôt l'apparition peut en être différée jusqu'au moment où le sujet se sent à l'abri, tantôt elle se produit avec une grande précocité et même instantanément. Plus tardive, l'intoxication des centres par des produits de secrétions surabondantes et prolongées, par leurs déchets et ceux de la désassimilation cellulaire, par les toxines d'épuisement, détermine ses effets habituels, la confusion mentale et le délire du rêve.

1. Dupré.
2. Dumas et Delmas.
3. F. Hurst.
4. Giacomo Pighini.

Cette période d'incubation[1] est le premier caractère qui distingue la confusion d'origine émotionnelle. La confusion commotionnelle, en effet, se produit sur le coup et s'offre d'emblée sous son expression la plus intense, la stupeur. Tout autre est l'aspect qu'elle a chez l'émotionné; elle lui laisse, suivant qu'elle est plus légère ou plus grave, sa réflectivité psychique, psycho-sensorielle ou seulement sensorielle. Il reste capable de soutenir une conversation, mais il n'en garde pas le souvenir[2]. Il réagit encore à des incidents usuels, tandis qu'il est désorienté au point de ne plus connaître ni circonstance de temps et de lieu, ni sa propre identité. Au dernier degré enfin, dans l'état décrit par Chavigny sous le nom d'aprosexie, son activité se réduit à des réflexes sensoriels. Subsistant seuls, et par conséquent sans frein, ils lui font tourner les yeux et la tête vers tout ce qui bouge ou fait du bruit; rien ne l'arrête ni le retient; il ne mange que si les aliments lui sont mis dans la bouche. Il est donc totalement dépourvu d'initiative, mais son activité psychique paraît moins ankylosée que suspendue. Dans ses moments d'insensibilité complète, il est comme hypnotisé par la terreur, et d'autres fois il s'agite à des spectacles d'horreur.

Son délire reproduit, ainsi que dans la commotion, des scènes de guerre, auxquelles souvent il participe par ses gestes et ses cris. Mais au lieu de se diversifier, elles sont stéréotypées et renouvellent invariablement celle qui a provoqué l'émotion-choc. Elles se répètent par crises parfois subintrantes, et progressivement à intervalles de plus en plus espacés. Elles peuvent encore avoir des retours, alors que le malade semble revenu à un état normal. Laignel-Lavastine et Courbon citent de ce fait un exemple saisissant : un homme, d'allure placide et presque indifférente, avait eu son frère tué sous ses yeux, ce qui l'avait plongé durant plusieurs semaines dans une extrême confusion; depuis il restait sujet, dans ses moments d'inactivité, à des absences qui le privaient de sensibilité et de réactions pour les impressions actuelles; après avoir quelques instants fixé le vide, il était pris successivement de secousses autour de la bouche, d'un grand frisson, puis de sanglots. Il ne gardait aucun souvenir de sa crise, mais elle pouvait être coupée par une excitation vive et se différenciait ainsi de l'épilepsie. Laignel-Lavastine et Courbon l'assimilent à un état second.

Cette interprétation concorde avec les caractères de l'amnésie post-émotionnelle. Tandis que, dans la commotion, elle est lacunaire pour l'accident et les périodes immédiatement antérieures et postérieures, elle n'atteint pas l'événement cause de l'émotion-choc; elle n'est pas rétrograde; c'est une amnésie de fixation, qui répond aux instants de délire et de crise, comme s'ils étaient restés, en quelque mesure, étrangers à la conscience normale.

Petit à petit, la reviviscence des souvenirs terrifiants s'atténue, s'espace et cesse, mais l'émotivité persiste, décapitée de son motif

1. G. Dumas.
2. Français et Bessière.

initial. Elle a tous les caractères et toutes les manifestations de l'angoisse : tachycardie; crises sudorales; dermographisme; troubles vaso-moteurs, secrétoires, digestifs; topoalgies; tressaillements, tremblements, spasmes, convulsions, sanglots, bégaiements; réactions excessives au bruit et à la surprise; éblouissements; vertiges. Il s'y ajoute de l'aprosexie, du ralentissement dans l'association et l'évocation des idées, de la céphalée d'effort. Les obsessions sont fréquentes. La dépression de l'humeur pourrait même donner lieu, comme l'ont indiqué Euzière et P. Guiraud, à des états mélancoliques, avec onirisme terrifiant, délire de perdition et de culpabilité, réactions-suicide.

La signification des effets dus à l'émotion trouve encore sa démonstration dans l'exacte correspondance qu'ils manifestent, sous leur double forme de réaction immédiate au choc et d'émotivité consécutive, avec la double catégorie de troubles psychiques décrits par Mallet, comme une suite fréquente des épreuves de guerre. La première consiste en fugues résultant d'un automatisme exagéré avec abaissement corrélatif des fonctions supérieures de contrôle; l'amnésie lacunaire qui s'y attache en marque la ressemblance avec les états seconds de l'épilepsie. La seconde comporte des manifestations d'anxiété qui, suivant leur degré d'extension et de gravité, restent pures ou se combinent au doute, aux préoccupations hypochondriaques et familiales, aux idées de culpabilité, de perdition, de persécution et même au délire mystique. Ils se caractérisent par leur début brusque et sans motif apparent, par l'absence de confusion, de fièvre, d'intoxication et d'antécédents pathologiques. Impossible de n'y pas reconnaître les phases initiale et ultime de la psychose émotionnelle, mais dissociées. Pour l'émotion-choc, si elle fait défaut, n'est-ce pas la preuve de l'importance essentielle que prennent parfois les prédispositions acquises?

L'insuffisance surrénale, que Mallet met en cause, est précisément une altération de ces fonctions endocrines, dont les affinités avec l'émotion sont telles, qu'elle a pu se voir imputer des changements apparus subitement dans le volume et l'activité de glandes à sécrétions internes. A ses variations répondent dans l'organisme des réactions diffuses et intenses, mais obscures et mal identifiées; car elles relèvent d'un système exclusivement tourné vers l'activité viscérale, le sympathique : les troubles causés par l'émotion contribuent à démontrer combien son rôle est essentiel.

*
* *

Il n'a d'ailleurs pas que des effets généralisés, comme ceux d'où résulte la subordination réciproque du tonus vital et de l'attitude mentale; il en a de locaux, à propos desquels s'est encore posée

1. Dejerine et Mouzon.

la question de leur nature organique ou fonctionnelle : fonctionnel a souvent pour les neurologistes la signification de psychique.

Il arrive qu'une sorte de sensibilité très particulière apparaît, alors que les formes normales de la sensibilité sont abolies ou très diminuées, par suite d'une lésion qui, sans interrompre habituellement la continuité matérielle du nerf, en suspend les fonctions. Dénommée causalgie [1] pour les sensations de brûlure et d'onglée qu'elle provoque souvent, elle donne d'autres fois des impressions d'écartèlement, d'arrachement, d'élancement, mais par-dessus tout de malaise physique et d'angoisse, qui lui font rejoindre les états de nervosisme, d'appréhension obsédante, d'irritabilité psycho-sensorielle et mentale [2].

Comme eux, un bruit, une lumière trop vive, une odeur, une émotion l'exaspèrent. Elle est éveillée par le frôlement plus que par la pression, bien que là sensibilité superficielle soit plus diminuée que la sensibilité profonde. Elle est exacerbée par la chaleur et la sécheresse, calmée par le froid et surtout par l'humidité. Mais l'impression de souffrance ou d'apaisement résulte parfois d'un contact portant sur d'autres régions que celle où se produit la douleur.

En dépit de singularités qui pourraient la faire attribuer à des effets d'imagination, elle s'accompagne de troubles physiques et doit participer de leur étiologie. Vaso-moteurs, sécrétoires, trophiques, ils dépendent du sympathique : la région malade présente une hyperémie habituelle, des variations thermiques; elle est rose et refroidie, bien qu'elle donne une impression subjective de chaleur [3]; les crises sudorales, la chair de poule y sont fréquentes; la peau est lisse, desquame facilement, les ongles sont arqués à leur naissance, poussent vite et sont cassants; les articulations et les os présentent aussi des lésions dystrophiques.

C'est en effet d'une sensibilité propre au sympathique, la sensibilité protopathique, que résulte la causalgie. Head a montré comment elle varie en raison inverse de la sensibilité épicritique, ou de relation. Dans le silence de celle-ci, elle sort de son habituel silence; et c'est le cas lorsque les nerfs périphériques ne laissent plus passer les excitations à destination du névraxe ou qui en proviennent. Elle a ses voies de conduction particulières, qui suivent habituellement les troncs nerveux, mais parfois aussi les vaisseaux, de sorte que la section complète du nerf au-dessus de la région douloureuse, tantôt supprime la causalgie et tantôt ne peut rien contre elle [4].

A la répartition diffuse du système sympathique est liée l'appari-

1. Weir Mitchell, Pierre Marie et Mad. Athanassio-Bénisty, Souques, Lortat-Jacob et Sezary, Souques et Rathaus, Luino Micheli, John G. B. Stopford.

2. Vidoni.

3. André-Thomas, André-Thomas et Lévy-Valensi.

4. Tinel.

tion fréquente de champs synesthésalgiques; toute excitation s'y transforme en douleur, mais perçue au siège de la causalgie. L'étendue de ces champs varie proportionnellement à l'intensité de la souffrance ou au nombre des excitations douloureuses; ils répondraient à une diminution de résistance dans le réseau nerveux de la région, de telle sorte que l'excitation d'un point quelconque se propagerait à tous, mais ne serait perçue qu'au foyer causalgique, par l'intermédiaire des ganglions sensibilisés.

Le sympathique réagit encore au traumatisme par ses fonctions motrices. Dans ce cas la blessure a laissé indemnes les troncs nerveux et vasculaires. La contracture, qui se développe à l'extrémité distale du membre atteint, a donc sa cause ailleurs que dans une lésion des voies circulatoires ou nerveuses. Comme elle s'accompagne de dystrophies rapides et accentuées, telles que décalcification des os, laxité des tendons et des ligaments, amyotrophie globale, altération de la peau et des phanères, modifications sécrétoires, Babinski et Froment ont rapproché ces troubles de ceux qui se développent dans le voisinage d'une articulation malade et qui seraient dus à l'irritation prolongée des centres médullaires : ils les ont donc appelés réflexes.

Mais l'intensité du désordre vaso-moteur fait qu'en même temps ils lui ont attribué une importance prépondérante. La circulation périphérique paraît en effet tombée sous la dépendance étroite de la température ambiante, l'amplitude des oscillations diminuant si elle est basse, devenant exagérée quand elle s'élève. La région contracturée est habituellement refroidie, cyanosée ou rouge saumon; c'est à cette hypothermie qu'ils attribuent le spasme des muscles.

Il se distingue d'ailleurs à la fois des effets produits par une lésion du névraxe ou des nerfs périphériques et des troubles fonctionnels dont l'origine est psychique. Il se laisse progressivement réduire par une traction persévérante, mais se rétablit lentement et non, comme dans l'effort volontaire, par saccades ; il ne cède que dans l'anesthésie profonde alors que déjà la résolution des muscles sains est depuis longtemps obtenue; la narcose a même souvent pour effet d'exagérer les réflexes tendineux du membre malade. Les nerfs présentent quelquefois de la surexcitabilité mécanique ou électrique, celle des muscles est constante, elle s'accompagne du ralentissement des secousses et de leur fusion anticipée; il n'y a pas de réaction de dégénérescence.

Cet état de contracture, qui, suivant les groupes musculaires atteints, peut donner lieu à toutes les variétés de pieds bots et aux contorsions de mains décrites sous les noms de main en coup de poing, main en bénitier, main en fuseau, main en col de cygne, main indicatrice [1], est une manifestation d'hypertonie. Or le tonus musculaire est une fonction du sarcoplasme; il n'a rien de commun

1. SICARD.

avec la contraction des fibrilles, qui, par la fusion tétanique de leurs brusques secousses, donnent au mouvement son impulsion. Les deux formes clonique et tonique de l'activité musculaire diffèrent par leurs conditions autant que par leurs effets. A la rapidité de l'une répond une production de chaleur en rapport avec une consommation intensive d'hydrates de carbone. L'autre paraît dû au métabolisme de la créatine, et s'accompagne de refroidissement[1], exactement comme l'acrocontracture réflexe. L'innervation des myofibrilles dépend des nerfs médullaires, celle du sarcoplasme relève du sympathique. C'est également le cas des modifications vaso-motrices et trophiques qui complètent le syndrome des contractures réflexes. Il appartient donc bien, par toutes ses manifestations, à la pathologie du sympathique.

Mais l'étiologie de ces troubles, que Babinski et Froment ont dénommés physiopathiques, pour mieux marquer leur place distincte entre ceux d'origine psychique et ceux de cause organique, a été l'objet de contestations persévérantes. Il est acquis sans doute qu'ils ne peuvent dépendre directement d'une influence mentale; mais ne seraient-ils pas secondaires à la conservation prolongée d'une attitude, gardée sous l'empire d'une simple idée? Pour le démontrer, Roussy et ses collaborateurs s'appuient sur la définition donnée par Babinski lui-même des accidents pithiatiques: sont un effet de la suggestion ceux qui cèdent à la contre-suggestion ou à la persuasion. Par le nombre et la rapidité de ses guérisons, Roussy a pu dans chaque cas ramener les troubles physiopathiques à leur noyau ultime, mais il lui a fallu reconnaître la persistance d'une méïopragie réfractaire à la thérapeutique morale, et en chercher l'explication ailleurs que dans une action psychique.

Ainsi Roussy a-t-il été amené à tirer des recherches faites par ses collaborateurs d'Œlsnitz et Boisseau sur la circulation des physiopathes, un principe de la plus grande importance : Elle est anormale non seulement au siège de la contracture, mais des deux côtés du corps; la microsphygmie, bien que moindre aux extrémités saines, y est en effet manifeste. Et il se demande si « les troubles vasculaires constatés aux deux extrémités symétriques ne sont pas antérieurs et provoqués, accusés ou acquis par les conditions matérielles de la vie en campagne? » Les troubles physiopathiques ne seraient alors possibles qu'en vertu de prédispositions acquises. Comme celles d'où résultent les psychoses de guerre, elles relèveraient des fonctions qui déterminent le tonus vital et dépendent du sympathique.

Dans les deux cas, l'importance relative des prédispositions et du choc, du facteur organique et psychique comporte tous les degrés. Mais, si la disproportion paraît grande encore entre l'intensité des troubles guéris par la suggestion et le faible résidu qui y résiste, les résultats obtenus par Roussy posent un nouveau problème, d'ailleurs plein d'obcurité, sur la part que le consentement intime

1. H. Piéron.

du malade peut avoir dans le développement, la persistance, la récidive d'affections à symptômes nettement organiques. Suivant une observation de Charon et Halberstadt, un soldat, sur le point de partir en convalescence retombe en état de confusion, parce qu'il sait qu'ensuite il lui faudra retourner au front. Cet exemple n'indiquerait-il pas que parfois, dans la résistance de l'organisme ou son abandon aux désordres qui le menacent, le facteur psychique a sa part?

*
* *

Des troubles essentiellement psychogènes sont les troubles pithiatiques. La définition qu'en a donnée Babinski a trouvé dans les accidents de guerre l'occasion répétée de développer ses conquences et de fournir ses preuves. Les difficultés que certains objectaient encore au mécanisme de la suggestion, en lui opposant le rôle de l'émotion, ont été résolues, de telle sorte que la part de chacune est désormais déterminée, sans confusion possible.

L'hystérique ne tire pas nécessairement l'idée de l'infirmité qu'il se donne, de notions antérieures ou d'exemples dont il se soit trouvé témoin. Elle lui vient plus souvent de son propre fond et résulte par exemple d'impressions consécutives à un accident de guerre. Chacun des effets produits par la contusion, l'émotion ou la commotion peut être l'origine d'une manifestation pithiatique. Un examen précoce a fait reconnaître dans des paralysies, des attitudes vicieuses, des tremblements, la conséquence d'hémorragies diffuses et de lésions nerveuses produites par l'ébranlement d'une explosion; parfois, comme dans le cas des courbe-troncs, il s'agit seulement d'une réaction de défense à la souffrance causée par une contusion. L'incoordination motrice et les spasmes, qui résultent d'une émotion excessive, se traduisent par du tremblement, par le dérobement des jambes, la raucité de la voix, l'impossibilité d'émettre un son ou un souffle; et ces troubles momentanés de la station, de la marche et de la parole peuvent se muer en manifestations durables d'astasie-abasie, de bégaiement et de mutité. Comme séquelles de l'obnubilation perceptive et mentale dans laquelle il était plongé, l'ancien confus enfin peut présenter des anesthésies sensitives ou sensorielles, des impotences ou lacunes mentales, et particulièrement de l'amnésie à systématisation variable.

L'infirmité n'est alors pithiatique que secondairement. Sa cause initiale est une lésion, un désordre, dont il n'appartenait pas à la conscience d'éviter les conséquences; mais elle continue de les subir, alors que leur seule raison de subsister n'est plus que l'idée qu'elle s'en fait. L'auto-suggestion s'est donc effectuée sous la pression d'une épine organique ou fonctionnelle. A la continuité apparente des deux périodes, souvent interprétée comme la persistance d'un même état, répond au contraire un changement radical, un changement dans les causes, c'est-à-dire dans la nature de l'effet, qui de trouble physique devient trouble mental.

Cette transformation subreptice ne paraît communément explicable que par la simulation, et Dupré a depuis longtemps rattaché l'hystérie à la mythomanie. Mais le mensonge, tout constitutionnel, irrésistible et inévitable qu'il soit, suppose la conscience de mentir ou se confond avec la bonne foi. Or si la sincérité de l'hystérique en quelque sorte professionnel peut bien être suspectée, il serait contraire le plus souvent à l'observation clinique de mettre en doute celle de l'hystérique par accident de guerre. Cette catégorie de malades pâtit d'un raisonnement vicieux : du fait qu'ils présentent des troubles sans lésion correspondante et par suite imités, ils sont pris pour des simulateurs, à la rigueur irresponsables. Mais qu'ils soient comparés aux délirants plutôt qu'aux nerveux, et le concept d'une simulation qui s'ignore devient inutile, autant qu'il était hybride et contradictoire.

L'hystérique réalise sa conviction d'être un infirme. Elle le domine au point de lui rendre impossibles les actes, perceptions ou idées en opposition avec elle. C'est par une évolution et des mécanismes variables que le délire, selon ses origines et son espèce, se met au-dessus du contrôle que la raison exerce sur elle-même. Des fonctions de contrôle en sommeil, déprimées ou diminuées, constituent des conditions propices entre toutes à l'éclosion d'un délire. Ainsi la confusion mentale s'accompagne d'onirisme avec une fréquence telle que Régis les a fondus en un seul et même syndrome. Or Dumas et Delmas ont montré combien il est habituel qu'un certain dégré de confusion s'attache aux traumatismes de guerre. Dumas y voit surtout l'effet de l'intoxication causée par la violence de l'émotion. Il montre ainsi le rôle véritable de l'émotion dans l'apparition des accidents pithiatiques : elle produit l'état de confusion qui leur est favorable en même temps d'ailleurs qu'elle peut leur donner un thème par ses manifestations immédiates.

D'origine confusionnelle, comme le délire de rêve, l'auto-suggestion hystérique en est pourtant bien différente. Tandis qu'il se développe au plus fort de la confusion, quand la surexcitation de l'automatisme psychologique et l'abolition du contrôle mental sont à leur maximum, elle se produit aux confins de la confusion et de la lucidité, comme une réaction de la conscience découvrant, dans son retour sur elle-même, des blocs de ténèbre et de résistance qu'elle croit irréductibles. S'opposant au délire résiduel, que la contradiction et l'obstacle effritent, elle constitue un système aux déductions logiques et inviolables : un homme atteint de mutité pithiatique se montre incapable de tirer la langue, cette infirmité lui paraissant impliquée dans la première. Un étudiant[1] qu'au sortir de sa confusion l'insuccès d'un essai prématuré a privé de son latin, déclare sa complète ignorance du mot *homo* pourtant familier aux non-latinisants; c'est évidemment qu'il y a reconnu le vocable latin à ne pas reconnaître. Il faut donc attaquer la conviction

1. Cité par Dumas,

pithiatique, non par le détail et en tâtonnant, mais par surprise, et la « décrocher » d'un seul coup.

L'armature logique est d'ailleurs un simple couvert pour tout un ensemble d'impressions, d'appétits, de tendances, d'émotions, d'éléments affectifs, d'intérêts, sans lesquels un délire serait fossile. Au sentiment primitif d'impuissance, que l'auto-suggestion systématise, s'ajoutent bien vite d'autres facteurs, qui donnent au trouble pithiatique sa ténacité. Ce qu'on appelle instinct de conservation attache fortement le rescapé des combats à l'infirmité qui l'en tient éloigné. Le rescapé du front, qui passe à l'intérieur, y est brusquement assailli par les multiples aspects d'une vie sans danger, régulière, facile, indépendante; il la voit presque à sa portée; sous la violence de cette suggestion affective il se donne plus entièrement aux troubles qui l'ont fait évacuer. Roussy a beaucoup insisté sur la nécessité d'exercer une action contre-délirante, avant de tenter le « décrochage » de la conviction pithiatique. Des influences intermittentes seraient inefficaces; il faut maintenir le sujet dans un milieu combiné à son intention; faire en sorte que, s'il reste fixé à son infirmité, il éprouve petit à petit le malaise et la crainte d'être une exception. Par cet appel aux instincts élémentaires d'imitation et d'émulation, il est arrivé le plus souvent à contre-balancer la force des motifs contraires.

Tant qu'elle est ainsi modifiable de l'extérieur, la conviction pithiatique reste distincte du véritable délire. Elle est une réaction à des tendances après tout bien en rapport avec les circonstances, et normales. L'expression qu'elle en donne n'est pourtant pas seule pathologique. Des récidives fréquentes témoignent d'un changement qui la dépasse, et dont le sens est indiqué par la complexion psychique de sujets particulièrement aptes aux manifestations pithiatiques, les indigènes de l'Afrique du Nord, sur lesquels Porot et Hesnard ont apporté des renseignements utiles. Ce n'est pas leur extrême crédulité qui peut les distinguer d'autres peuples moins suggestibles. Mais ils présentent cette disposition remarquable d'échapper à la fatigue et au surmenage par un engourdissement rapide qui suspend leur activité. N'explique-t-elle pas aussi qu'ils acceptent si facilement pour limite définitive de leurs aptitudes une résistance fonctionnelle et qu'ils s'en fassent sur-le-champ une infirmité? Aux autres conditions du pithiatisme, il s'ajouterait donc un trouble, une maladie de l'effort, se traduisant, sous l'effet d'une suggestion, par des somnolences systématisées.

*
* *

L'avenir montrera ce que deviendront ces états produits par la guerre. Elle a déterminé l'apparition d'autres affections névropathiques et mentales; mais qu'elle en ait seulement développé les germes ou qu'elle les ait créées de toutes pièces, rien dans leurs caractères ni dans leur évolution ne paraît lui être spécialement

imputable. La neurasthénie, par exemple, n'est pas différente, selon que le surmenage, les responsabilité, les soucis qui la provoquent viennent de la guerre ou sont d'autre origine. La même remarque s'applique à la démence précoce. Capgras et Bessière ont rapporté une observation de délire d'interprétation très manifestement consécutif à une commotion par explosion de torpille; mais, une fois constitué, rien ne le distinguait plus des cas antérieurement connus.

Par leur côté anecdotique, les délires les plus variés se rattachent aux circonstances de la guerre. Suivant les temps leur contenu change, c'est d'importance minime. Si la guerre a marqué en pathologie mentale, c'est par les modifications de tempérament, de constitution psychique, d'aptitutes morbides qu'elle a déterminées. L'ébranlement qu'elle a donné aux systèmes de la vie organique, s'est répercuté sur les conditions obscures mais fondamentales du psychisme : il n'est donc pas surprenant qu'elle ait pu préparer le terrain aux manifestations pithiatiques, provoqué l'état d'impuissance intellectuelle et d'irritabilité anxieuse dont souffre le commotionné, fait apparaître chez l'émotionné ces paroxysmes d'angoisse qui se traduisent par de vrais états seconds ou de simples obsessions et même produit des crises épileptiques sans lésions apparentes des centres nerveux.

Dr Henri Wallon.

TRAVAUX CITÉS

Babinski, *R. N.*, nov.-déc. 1916, p. 639-642.

Babinski et Froment, Contractures et paralysies traumatiques d'ordre réflexe. *Presse Médicale*, 21 février 1916.

— *Hystérie, Pithiatisme et Troubles nerveux d'ordre réflexe*, 2e édition, Masson, 1918.

Babinski, Froment et Heitz, Des troubles vaso-moteurs et thermiques dans les paralysies et contractures d'ordre réflexe. *Ann. de Médecine*, t. III, n° 5, sept. 1916.

Babonneix et David, Traumatismes cérébraux et syphilis. *R. N.*, juin 1917, p. 280.

Ballet (G.), Notes sur la relation des tremblements et des états émotionnels. *R. N.*, nov.-déc. 1915, p. 934.

— Syndrome de Brown-Séquard par suite de commotion par éclatement d'obus sans plaie extérieure. *Soc. de Neur.*, 29 juill. 1915.

Bonhomme et Nordmann, Caractères essentiels de la commotion cérébro-spinale. *Soc. Médico-psychol.*, 17 juillet 1916.

Bouttier (H.-P.-F.), *Contribution à l'étude neuro-physiologique des traumatismes cérébraux récents.* Thèse Paris, 1918.

Capgras et Bessière, Délire d'interprétation consécutif à une commotion par éclatement de torpille. *R. N.*, 1917, p. 121-126.

Charon et Halberstadt, Confusion mentale psychogène. *Ann. M.-p.*, nov. 1918, p. 252-277.

Chaslin, Confusion mentale et délire de rêve. *Ann. M.-p.*, juillet-août 1915.

CHAVIGNY, Étude d'un syndrome d'aprosexie systématisée. *Ann. M.-p.*, janv. 1918, p. 72-89.

CLAUDE, LHERMITTE et Mlle LOYEZ, Étude histologique d'un cas de commotion médullaire par éclatement d'obus. *Bull. et Mém. Soc. Méd. des Hôpit. de Paris*, juillet 1915, p. 680.

CLAUDE et MEURIOT, Le syndrome d'hypertension céphalo-rachidienne consécutif aux contusions de la région cervicale, etc. *Progrès Médical*, 5 déc. 1916.

CLAUDE et LHERMITTE, La modification dynamogénique des centres nerveux inférieurs dans les paralysies ou dans les contractures fonctionnelles, *Presse Médicale*, 5 janvier 1918.

DEJERINE,. Deux cas de paraplégie fonctionnelle d'origine émotive chez des militaires. *Soc. de Neur.*, 18 février 1915.

DENECHAU et METTRAIS, Les gros ventres de la guerre, leur mécanisme et leur pathologie. *Bull. et Mém. Soc. Méd. des Hôpit. de Paris*, 21 déc. 1916.

DESCOMPS, EUZIÈRE et MERLE, Signe de convergence des globes oculaires chez les grands commotionnés. *Bull. et Mém. Soc. Méd. des Hôpit. de Paris*, 26 avril 1918.

DUMAS (G.), *Troubles mentaux et troubles nerveux de guerre*. Alcan, 1919.

DUMAS et AIMÉ, *Névroses et Psychoses de guerre chez des Austro-Allemands*. Alcan, 1918.

DUMAS et DELMAS, Les confusions mentales d'origine commotionnelle chez les blessés. *Arch. de Médecine et de Pharmacie militaire*, janv. 1917, p. 67-77.

DUMAS et HENRI WALLON, Les troubles mentaux de guerre. *Mercure de France*, juin 1919.

DUPOUY, Notes sur les commotions cérébro-médullaires par explosion d'obus. *Bull. et Mém. Soc. Méd. des Hôpit. de Paris*, 29 oct. 1915, p. 926.

EUZIÈRE et GUIRAUD, État mélancolique consécutif aux commotions cérébrales. *Ann. M.-p.*, juillet 1918.

FRANÇAIS, Syndrome commotionnel. *R. N.*, oct.-nov.-déc. 1917, p. 364.

FRANÇAIS et BESSIÈRE, Séquelles psychiques des blessés du crâne et des commotionnés. *R. N.*, mai-juin 1918, p. 305.

GAUDUCHEAU et BOUTTIER, Aréflexies tendineuses et traumatismes craniens récents. *R. N.*, juillet-août 1918, p. 15.

GIANNULI, Le syndrome de Korsakoff et la commotion cérébrale. *Rivista sp. di Fr.*, vol. XL, p. 396-429.

GILLES, *Ann. M.-p.*, juillet 1916, p. 346.

EDITH M. N. GREEN, Pression du sang et température superficielle dans 110 cas de shock d'obus. *Lancet*, 22 sept. 1917, p. 456.

GUILLAIN, Sur un état de stupeur avec catatonie, etc., consécutif à l'éclatement d'un projectile sans plaie extérieure. *Réun. Méd., 6e Armée*, 17 mai 1915.

— Un cas de tremblement pseudo-parkinsonien consécutif à l'éclatement d'un projectile sans plaie extérieure. *Réun. Méd., 6e Armée*, 3 mai 1915.

— Un cas de contracture généralisée avec symptômes méningés consécutive à l'éclatement d'un projectile sans plaie extérieure. *Réun. Méd., 6e Armée*, 3 mai 1915.

— Les syndromes paralytiques consécutifs à l'éclatement des projectiles sans plaie extérieure. *Réun. Méd., 6e Armée*, 17 mai 1915.

— Syndrome d'asthénie commotionnelle. *R. N.*, nov.-déc. 1915, p. 1199.

HURST (ARTHUR F.), Symptômes hystériques. *British Medical Journal*, sept. 1917, p. 409-414.

HURST (A. F.) et PETERS (E. A.), *Lancet*, 6 oct. 1917, p. 517.

LAIGNEL-LAVASTINE et COURBON, Syndrome psychasthénique consécutif aux émotions de guerre. *Soc. Médico-psychol.*, 26 mars 1917.

LAIGNEL-LAVASTINE et COURDON, État second cataleptiforme post-confusionnel par émotion de guerre. *Soc. Médico-psychol.*, 30 avril 1917.

LECLERCQ, Lésions internes produites par l'éclatement d'un obus de 77. *Soc. de Médecine légale de France*, janvier 1915.

LÉPINE, *Troubles mentaux de guerre*. Masson, 1917.

LÉRI, Syndrome subjectif des blessés du crâne. *R. N.*, nov.-déc. 1916. p. 739.

— Troubles émotionnels de guerre. *R. N.*, oct.-déc. 1917, p. 451.

— Commotions de guerre. *R. N.*, oct.-déc. 1917, p. 449.

— *Commotions et émotions de guerre*. Masson, 1918.

LÉRI, FROMENT et MAHAR, Atrophie musculaire et déflagration d'obus sans traumatisme apparent. *Soc. de Neur.*, 29 juillet 1915.

LERICHE, Des lésions cérébrales et médullaires produites par l'explosion à faible distance des obus de gros calibres. *Lyon Chirurgical*, sept. 1915, p. 343-349.

LOGRE et BOUTTIER, Troubles artériels et vaso-moteurs dans les commotions et blessures cérébro-médullaires. *R. N.*, mars-avril 1918, p. 93.

LORTAT-JACOB, Recherches cliniques sur les suites éloignées des blessures du crâne des commotions encéphaliques. *R. N.*, nov.-déc. 1916, p. 686-693.

MAIRET, Lésions dans les explosions. *R. N.*, oct.-déc. 1917, p. 422.

MAIRET et DURANTE, Contribution à l'étude expérimentale du syndrome commotionnel. *Montpellier Médical*, 1917.

— Contribution à l'étude expérimentale des lésions commotionnelles tardives. *Réunion Méd.-chirurg. de la 16e Région*, 13 juillet 1918.

— Contribution à l'étude expérimentale des lésions commotionnelles. *R. N.*, févr. 1919.

MAIRET et PIÉRON, Le syndrome commotionnel dans les traumatismes de guerre. *Bull. de l'Acad. de Méd.*, 1er, 15 et 22 juin 1915.

— Les troubles de mémoire d'origine commotionnelle. *J. de Ps.*, juillet et août 1915.

MAIRET et PIÉRON, Troubles organiques et troubles névrosiques. *Soc. de Neur.*, 6 au 7 avril 1916.

— De la différenciation des symptômes commotionnels et des symptômes atopiques dans les traumatismes cranio-cérébraux. *Montpellier Médical*, 1916.

— Le syndrome émotionnel et le syndrome commotionnel. *Ann. M.-p.*, 1917.

— De quelques problèmes posés par la neuro-psychiâtrie de guerre au point de vue des réformés. *Montpellier Médical*, 1917.

— Les séquelles subjectives des traumatisés cranio-cérébraux et le syndrome commotionnel. *Presse Médicale*, 26 sept. 1918.

— Du signe de l'irritation trigémino-occipitale et de la physiologie pathologique des céphalées chez les commotionnés. *Paris Médical*, 6 juillet 1918,

MALLET, État confusionnel et anxieux chez le combattant. *Ann. M.-p.*, janv. 1917.

— Fugue et délire. Contribution à l'étude des troubles psychiques de guerre. *Ann. M.-p.*, juillet 1917.

— La confusion mentale chez le combattant. *Réun. Méd., 4e Armée*, 21 avril 1916.

MALLET et MEUNIER, Réaction de fatigue chez les prédisposés. États paranoïdes. *Ann. M.-p.*, juillet 1918.

MARCHAND, Des paraplégies hystériques consécutives aux polynévrites diphtériques. *Bull. et Mém. Soc. Méd. des Hôpit. de Paris*, 22 févr. 1917, p. 248-253.

MARIE (PIERRE) et CHATELIN, Un cas d'hématomyélie par éclatement d'obus à distance. *Soc. de Nenrol.*, 29 juil. 1915.

PIERRE MARIE et Madame ATHANASSIO-BÉNISTY, Troubles nerveux purement fonctionnels consécutifs à des blessures de guerre. *Soc. de Neur.*, 18 févr. 1915.

MARIE (PIERRE), Troubles radiculaires chez les traumatisés du crâne, *R. N.*, oct.-déc., 1917, p. 336.

MIGNARD, Syndrome psychique atopique chez les blessés cranio-cérébraux. *Travaux du Centre neurol.*, *16e région*, mai-juin 1916.

— Syndrome psychique atopique chez les blessés cranio-cérébraux. *Ann. M.-p.*, mars 1918.

MOLHANT, Les troubles moteurs d'ordre réflexe ou névrites sensitives terminales. *Archives méd. Belges*, oct. 1917, p. 910-927.

— Troubles physiopathiques. *Bull. Acad. méd.*, 13 mars 1917, p. 346.

MOTT (F.-W.), Examen microscopique du cerveau dans deux cas de commotions cérébrales, sans apparence de blessure extérieure. *British. Méd. Journ.*, 10 nov. 1917, p. 612.

PACTET et BONHOMME, Deux observations de peur invincible chez les combattants. *Ann. M.-p.*, juillet 1917.

PIÉRON, Du mécanisme physiologique du tonus musculaire comme introduction à la théorie des contractures. *Presse Méd.*, 18 fév. 1918.

GIACOMO PIGHINI, Psycho-névroses émotives et hystériques. *Il Policlinico, Sezione Medica*, 1er juin 1917, p. 243-268.

PITRES et MARCHAND, Quelques observations de syndrome commotionnel. *R. N*,, nov.-déc. 1916, p. 298-311.

— Séquelles subjectives du syndrome commotionnel chez les blessés cranio-cérébraux. *Presse Méd.*, 16 mai 1918, p. 253.

POROT et HESNARD, *Psychiatrie de guerre*, Alcan, 1919.

RAVAUT, Les hémorragies internes produites par le choc vibratoire de l'explosif. *Presse Méd.*, 8 avr. 1915, p. 114.

— Études sur quelques manifestations nerveuses, déterminées par le « vent de l'explosif ». *Bull. de l'Acad. de Méd.*, 22 juin 1915, p. 717.

— Les blessures indirectes du système nerveux déterminées par le « vent de l'explosif ». *Pres. Méd.*, 26 août 1915, p. 313.

RÉGIS, Troubles psychiques et neuro-psychiques de la guerre, *Presse Méd.*, 27 mai 1915, p. 177.

ROSELLE (DU) et OBERTHUR, Accidents immédiats des commotions vraies du névraxe. *R. N.*, avril-mai 1916, p. 600.

ROUSSY, *Soc. Neur.*, 8 nov. 1917, p. 267.

— *Soc. Neur.*, 11 avril 1918, p. 203.

ROUSSY, BOISSEAU, D'OELSNITZ, *Traitement des psychonévroses de guerre*, Masson, 1919.

ROUSSY et BOISSEAU, Les accidents nerveux déterminés par la déflagration des explosifs. *Paris Méd.*, 2 sept. 1916, p. 185-190.

SAINTON, Réflexe oculo-cardiaque et troubles subjectifs des trépanés. *Bull. Acad. Méd.*, 26 déc. 1916, p. 583.

SICARD, Spondylites par « obusite » ou « vent de l'obus ». Attitude vertébrale antalgique. *Bull. et Mém. Soc. Méd. des Hôpit. de Paris*, 9 juillet 1915, p. 582.

— Plicature vertébrale par « vent d'obus ». Spondylose, etc. *R. N.*, nov.-déc. 1915, p. 1181.

SOUQUES, Aréflexie tendineuse généralisée chez les blessés du crâne. *R. N.*, oct.-déc. 1917, p, 344.

— A propos des contractures hystéro-traumatiques. *Soc. de Neur.*, 4 mars 1915.

SOUQUES et Mme ROSANOFF-SALOFF, La camptocormie, incurvation du tronc consécutive au traumatisme du dos et des lombes. *R. N.*, nov.-déc. 1915, p. 397.

STOPFORD (JOHN S.-B.), Thermalgie. *Lancet*, 11 août 1917, p. 195.

Thomas (André), Section nerveuse, sensibilité épicritique et sensibilité protopathique. *R. N.*, oct.-déc. 1917, p. 352.

André Thomas et Levy-Valensi, Causalgie du membre supérieur sans lésion apparente des nerfs. *R. N.*, mars 1918, p. 173.

Tinel, Contribution à l'étude de l'origine sympathique de la causalgie, *R. N.*, oct.-déc. 1917, p. 243.

— Causalgie et répartition périphérique du sympathique. *R. N.*, janv.-fév. 1918, p. 79.

Vidoni, Trois cas de synesthésalgie. *Riv. di Psic.*, 1916, n° 16.

Villaret et Mignard, Contribution à l'étude des séquelles des traumatismes cranio-cérébraux. *Paris Méd*,, 2 sept. 1916, p. 209.

Vincent, Atrophie musculaire physiopathique. *R. N.*, mai-juin 1918, p. 460.

Voivenel, Sur la peur morbide acquise. *Soc. Méd.-psych.*, 28 janv. 1918,

Wallon (Henri), Lésions nerveuses et troubles psychiques de guerre, *J. de Ps.*, janvier 1920.

Wyroubow, Altération de la voix et de la parole dans les psychoses ou psychonévroses par contusion. *R. N.*, nov.-déc. 1916, p. 312.

III

UNE ŒUVRE PSYCHOLOGIQUE DE GUERRE : L'EXAMEN DES AVIATEURS

Par Henri Piéron

Toutes les sciences sont intervenues au cours de la guerre et ont fait, de leurs techniques, des armes de combat. La psychophysiologie a dû intervenir, elle aussi, et, aux États-Unis, son rôle a pris d'emblée une extension considérable. pour l'examen des recrues et la détermination de leurs aptitudes en particulier. En Europe ce rôle a été plus modeste ; en dehors de quelques recherches sur des conditions de visibilité et d'orientation auditive, en France par exemple, il n'y a guère eu d'intervention que dans le choix des candidats aviateurs, et l'étude des conditions psycho-physiologiques du vol. Et encore, cette intervention n'a été, dans notre pays, ni très précoce, ni complètement satisfaisante.

C'est dans le gouvernement militaire de Paris que, dès le début de 1916, le médecin-chef de la Place, qui était un homme de science, le médecin-principal Marchoux, se préoccupant d'assurer un examen complet des aviateurs, les adressa à des spécialistes divers, otologistes, ophtalmologistes, etc, et demanda à un physiologiste, Jean Camus, d'établir une méthode d'examen psycho-physiologique.

A la suite des travaux de ce dernier, dont la méthode fut appliquée par le regretté Nepper, méthode incomplète et qui aurait dû être perfectionnée, et de l'expérience du gouvernement militaire de Paris, le sous-secrétariat du Service de Santé se décida, tardivement, à faire appel à une Commission, qui aboutit à la création d'un Centre d'examen dont la direction fut confiée au neurologiste Guillain. Dès lors on commença à étudier systématiquement les aviateurs et les conditions du vol, mais cela peu avant l'armistice, et, faute de s'adresser pour la détermination des méthodes, à des psycho-physiologistes, l'examen resta notoirement incomplet et insuffisant, entre les mains de Guillain et du physiologiste Ambard, non préparé à ces recherche spéciales.

Nous laisserons de côté ce qui s'est fait en Allemagne, pour y revenir ultérieurement.

En Angleterre, c'est plus tardivement encore qu'en France que fut créé un « Air Medical Investigation Commitee » par une action combinée de la Commission administrative médicale des forces aériennes, de la Commission médicale de recherches et du Conseil de l'air. Mais, avant cette création, qui date de mars 1918, il y avait déjà eu des tentatives pour déterminer les épreuves utiles à la sélection des aviateurs.

En Italie, dès 1916, un psychologue et physiologiste de grande valeur, Agostino Gemelli, qui, avant que l'Italie entre en guerre, avait été en Allemagne examiner des aviateurs militaires, s'adonna entièrement à cette étude, et fut bientôt chargé de la direction, auprès du commandement suprême des armées, d'un laboratoire de psycho-physiologie, où il mit au point et appliqua une excellente technique; ses recherches étaient complétées, grâce à l'intervention féconde de Giuseppe Gradenigo, un maître de l'otologie italienne, bien connu pour les belles recherches qu'il a poursuivies ou inspirées sur l'audition, et qui devint inspecteur des « offices psycho-physiologiques » créés progressivement (l'un à Turin en juillet 1917, un autre à Naples en janvier 1918, un enfin à Rome en avril 1918).

Nous ne connaissons encore qu'imparfaitement l'œuvre de l'Amérique où avant même l'entrée officielle en guerre, avait été établi un plan général de recherches et d'examens pour l'aviation, grâce au Conseil national de recherches qui constitua tout de suite une Commission pour le problème psychologique de l'aviation; mais, dans l'œuvre accomplie, il est certain que, si les recherches individuelles françaises, qui ne sont pas toutes connues encore, font le plus grand honneur à notre pays, l'organisation d'ensemble italienne paraît avoir été tout à fait remarquable.

Sans insister davantage sur ces questions d'organisation, plus administratives que scientifiques, nous allons passer rapidement en revue ce qui a été fait dans les pays alliés, à notre connaissance, au point de vue de l'aviation, des méthodes adoptées pour l'examen, et des résultats publiés déjà.

I. — ÉTATS-UNIS

En avril 1917, il y avait 52 aviateurs entraînés, et à la fin de la guerre, 16 000. Il y eut donc une éducation intensive.

En juin 1917, des tests employés en France et en Italie, et d'autres tests paraissant convenables, furent indiqués par le Conseil national de recherches, et essayés sur 75 candidats par Burtt, Troland et Miles. En août, Stratton, Maxfield, Parsons examinèrent une cinquantaine de candidats chacun.

Plus de 40 tests furent essayés, qu'il est inutile d'énumérer.

Enfin Stratton, Henmon et Thorndike furent chargés de mettre sur pied une série d'épreuves significatives.

Ces épreuves — laissant de côté les examens de sensations — furent les suivantes au champ d'aviation de Rockwell où opéra Stratton, et à celui de Kelly où se trouvait Henmon :

1° *Stabilité émotionnelle.* Le sujet est soumis à une décharge brusque de pistolet: on mesure le tremblement de la main et sa durée, les changements de fréquence du pouls, de fréquence et d'amplitude respiratoires, l'influence exercée sur un travail d'additions; la valeur du tremblement et l'importance du changement de fréquence respiratoire furent gardés comme les plus caractéristiques.

2° *La perception des inclinaisons du corps* grâce à un appareil spécial, dans lequel l'inclinaison se faisait graduellement.

3° *La stabilité de l'attitude*, les yeux ouverts ou fermés, test de coordination motrice et de contrôle.

4° *Le temps de réaction simple à la vue* (départ de l'aiguille supérieure du chronoscope de Hipp).

5° *Le temps simple de réaction auditive* (bruit du marteau sonore de Zimmermann).

6° *La réaction d'équilibration*, rapidité de réponse à des changements brusques de la position du corps (table à inclinaisons de Burtt).

7° *L'équilibre différentiel*, rapport de la vitesse de réaction d'équilibration aux temps de réactions simples.

8° *L'extension des courbes*, pouvoir de continuer en imagination certains fragments des courbes présentées visuellement.

En outre, à Rockwell, un test d'adresse, un test de coordination impliquant les deux mains et les deux pieds, à Kelly, deux groupes de tests de Thorndike, pour apprécier l'habileté mentale ou intelligence générale d'un côté et la perfection athlétique de l'autre, furent encore utilisés.

Les meilleurs tests, nous dit Stratton, furent la stabilité de l'attitude, la perception des inclinaisons progressives, le pouvoir de réagir à des secousses brusques, et l'émotivité.

Stratton indique en outre quelques tests essayés aux champs d'aviation Taylor et du Sud : jugement sur des mouvements qui se coupent, mouvements de poursuite de la main, dynamométrie, pouvoir de tracer et retracer un parcours défini.

Henmon indique les coefficients de corrélation obtenus pour chacun de ses tests avec l'habileté au vol appréciée par les officiers dirigeant les aviateurs :

	Coefficient (Spearman).
Stabilité émotionnelle :	—
Tremblement	+ 0,35
Fréquence respiratoire	+ 0,25
Perception des inclinaisons	+ 0,23
Stabilité d'attitude	+ 0,22
Réaction visuelle	0
— auditive	+ 0,14
— d'équilibration	+ 0,15
Équilibre différentiel	+ 0,18
Extension des courbes	+ 0,03
Vivacité d'esprit (Thorndike)	+ 0,35

En s'adressant à l'ensemble des tests, la corrélation avec l'habileté au vol atteint + 0,70.

De fait, après avoir examiné 50 bons aviateurs et 50 médiocres, en s'adressant à 50 candidats, Henmon put faire des prévisions.

Il en indiqua deux d'aptitude exceptionnelle, et cinq inaptes.

Les deux premiers devinrent des aviateurs de poursuite et furent formés très vite, l'un en 43 heures, le temps moyen étant de 60 à 70.

Des cinq autres, deux purent être formés en 85 et 93 heures l'un ne fut pas gardé, et trois furent éliminés au cours de l'apprentissage, au bout de 4, 20 et 22 heures, après avoir brisé des appareils.

La valeur des résultats obtenus entraîna une généralisation de l'emploi de ces méthodes.

Mais d'autres épreuves furent utilisées, en particulier des épreuves sensorielles diverses; nous ne connaissons pas encore tout le détail des recherches, mais nous devons signaler toutefois quelques études particulières :

Ferree et Gertrude Rand ont examiné la rapidité de l'adaptation de l'œil pour la vision distincte à distances différentes, cette rapidité, — très importante chez l'aviateur qui regarde alternativement des parties de son avion et des objectifs plus ou moins éloignés, en particulier au moment de l'atterrissage — devant intervenir pour la détermination de l'œil « surnormal », dont la considération intervient en matière d'aptitudes spéciales. Le dispositif de Ferree et Rand a été effectivement utilisé en France pour l'examen des aviateurs américains. Harold E. Burtt a examiné la perception des faibles changements d'équilibre, au moyen d'une plate-forme portant une chaise où est installé le sujet, et pouvant être inclinée en sens divers ; on enregistre le moment où commence l'inclination, et le sujet réagit dès qu'il la perçoit.

Signalons accessoirement que Fischer et Babcock n'ont pas trouvé de modification du nystagmus rotatoire — provoqué par le fauteuil tournant — chez les aviateurs, aéronautes ou acrobates équilibristes, alors que l'hypoexcitabilité réflexe aux excitations du labyrinthe est un fait généralement constaté chez les aviateurs.

Enfin, outre une étude de Friedenberg sur les facteurs visuels de l'équilibration, ont paru plusieurs travaux relatifs à l'examen du labyrinthe, de Parsons et Segar, Robertson, Small, Lemere, Jones, etc.

II. — ANGLETERRE

Flack, qui a proposé des procédés ingénieux d'examen pour les fonctions respiratoire et vasculaire, et H. Graeme Anderson, ont publié des séries de tests pour la sélection des candidats au service aérien.

Anderson signale, outre un examen chirurgical (âge, poids,

taille, antécédents pathologiques et traumatiques) et médical (occupations, habitudes, antécédents personnels et familiaux, examen des divers appareils y compris l'appareil nerveux et les réflexes), une étude des appareils sensoriels, de la vision (pas d'anomalies oculaires marquées, pas d'héméralopie, excellente vision des couleurs, vision stéréoscopique), de l'audition (examen clinique et rhino-laryngologique), de l'équilibration et du sens musculaire (se tenir sur une jambe et tourner, nystagmus rotatoire — qui, à l'inverse des assertions de Fischer et Babcock est plus court chez les aviateurs entraînés —, épreuve de Barany, soupèsement des poids, sens de projection ou appréciation visuelle de la distance et sens de direction); puis une étude des réactions émotionnelles, suivant les méthodes françaises de Camus et Nepper.

Quelques études ont encore paru sur les causes des chutes dans le vol, la physiologie du vol, etc. (Anderson, V. Gilchrist, Wells).

Waller a pratiqué l'examen de l'émotivité d'après le réflexe psycho-galvanique, notant la résistance des bons pilotes aux excitations émotives et les grandes différences individuelles d'émotivité[1].

III. — FRANCE

La méthode de J. Camus a consisté à enregistrer la vitesse des réactions psycho-motrices visuelles, auditives et tactiles, et les réactions émotionnelles (respiratoires, cardiaques, vasculaires et trémulantes), sous l'influence d'un coup de feu par exemple. Malheureusement cet examen, excellent et important pour des aviateurs, surtout des aviateurs de guerre, a été assez vite abandonné pratiquement par Nepper, qui se contenta de prendre les temps de réaction simple, mais en tenant compte, suivant une indication donnée par Richet, de l'écart moyen, indice de stabilité de l'attention.

Des temps courts et stables, une grande résistance aux perturbations émotives caractérisèrent les bons aviateurs examinés par Camus et Nepper, au moment de l'établissement de cette méthode.

Guillain et Ambard ont repris l'étude des réactions psychomotrices, mesurées chez un millier de sujets; ils pensent qu'il ne faut pas donner une importance excessive aux temps bruts de réaction simple, qui sont un élément d'appréciation d'un ensemble complexe. Ils déclarent qu'il faudrait faire appel à des tests plus complexes, aux réactions de discrimination, aux effets des émotions. Mais, en fait, rien de tout cela n'a été fait et leur examen psycho-physiologique s'est montré encore plus incomplet et plus insuffisant que ne le comportait la méthode de début de Jean Camus. Tout l'examen psychologique a été grossièrement assuré par la clinique neurologique.

1. Waller donne des reproductions de déviation galvanique chez de bons et mauvais sujets au point de vue aptitude militaire.

Aussi le Centre médical d'aviation française de Longvic, en apportant un ensemble intéressant, excellent par certains côtés, en suscitant des travaux importants, a abouti, au point de vue psychophysiologique à une véritable faillite, que nous regrettons profondément.

L'examen, à Longvic, comprenait les parties suivantes :

1° *Examen de médecine générale* : Antécédents; hygiène générale; constitution, appareil circulatoire (en particulier pression et pouls avant et après exercice, comme épreuve d'aptitude cardiaque à l'effort); appareil respiratoire; appareil digestif; fonctions rénales; appareil tégumentaire.

2° *Examen radiologique.*

3° *Examen neurologique* : Antécédents; psychologie générale; émotivité; motricité générale; coordination, tremblements, asynergie, dysmétrie; sensibilité superficielle et profonde; stéréognosie; réflexes tendineux; réflexes cutanés; réflexes pupillaires, sphincters.

4° *Examen physiologique* : Physiologie respiratoire; physiologie musculaire (ergographie); réactions psychomotrices (visuelles, auditives, tactiles).

5° *Examen oto-rhino-laryngologique* : Voies respiratoires supérieures; audition (tympans, perméabilité tubaire, voix chuchotée faible, voix parlée, inducteur téléphonique, diapasons ut-1 et ut-7; Weber, Rinne, réflexe cochléo-palpébral, accommodation et orientation auditive); appareil d'équilibration par la déséquilibration spontanée (Romberg, marquer le pas, Babinski-Weil), la déséquilibration provoquée (Romberg après rotation, épreuve du bâton, vertige galvanique, Romberg après épreuve thermique à l'air froid), les mouvements réactionnels provoqués (après rotation, épreuve thermique, épreuve gyratoire au fauteuil), et le nystagmus (post-gyratoire et post-thermique).

6° *Examen ophtalmologique* : Voies lacrymales, paupières, conjonctive; pupilles; membranes profondes; acuité visuelle; champ visuel; sens chromatique; vision binoculaire, et épreuves complétaires (vitesse d'acuité, acuité hypernormale, vision nocturne, d'éblouissement ou à contre-soleil, vision stéréoscopique).

Il y a, dans cet ensemble, des épreuves psycho-physiologiques relevant de l'examen fonctionnel de la vision, de l'audition et de l'équilibration.

Au point de vue visuel, l'ophtalmologiste Cantonnet avait mis au point quelques méthodes utiles, sortant de l'ornière clinique : il ne s'assurait pas seulement que l'acuité était « normale », c'est-à-dire moyennement suffisante, mais la déterminait exactement quand elle était « hypernormale », c'est-à-dire supérieure à la moyenne, se rendant compte de l'utilité qu'il y a à préciser les aptitudes, notion élémentaire, mais qui ne s'est pas encore très répandue, la plupart des examens consistant à déceler simplement les tares pathologiques.

L'acuité était en outre déterminée dans des conditions particulières ayant une valeur spéciale pour l'aviation : 1° dans des condi-

tions d'éblouissement, c'est-à-dire à peu de distance (un quart de degré) d'un phare de 800 à 900 bougies, en utilisant le test de Landolt, éclairé de façon distincte : sur 100 sujets à acuité normale, 4 seulement la conservaient dans ces conditions, 2 n'arrivaient plus à voir du tout; 2° dans les conditions de la vision nocturne (après 10 minutes d'obscuration), mais avec une précision insuffisante de méthode : sur 100 sujets à acuité normale, 23 voyaient (anneaux brisés) en 3 secondes, 43 en 5, 20 en 10, 6 en 15, 3 en 20, 3 en 25, et 2 n'y arrivaient pas. (Il serait intéressant de connaître la répartition, pour ces 100 individus examinés en vision nocturne, de ceux qui avaient une bonne ou une mauvaise vision d'éblouissement, les conditions de ces deux formes de vision étant physiologiquement inverses.)

Enfin Cantonnet employait une épreuve de vitesse d'acuité, qu'il pensa avoir été le premier à introduire, et qui n'est autre qu'une épreuve tachistoscopique de vitesse de perception.

L'ignorance de beaucoup de spécialistes, ophtalmologistes et otologistes, en matière de physiologie de sensations et de psychophysiologie, est particulièrement regrettable, car cela les amène à chercher des méthodes pour résoudre des questions plus ou moins bien posées, alors que des méthodes éprouvées pourraient leur être fournies immédiatement. Malgré les efforts de Cantonnet, un examen satisfaisant de la vision aurait exigé la collaboration d'un psychophysiologiste; et de même pour l'audition, car il est difficile d'admettre encore des examens aussi grossiers d'acuité auditive que ceux qui se basent sur la distance d'audibilité de la voix (d'autant que l'on ne tient souvent pas compte de ce fait que la décroissance d'intensité sonore est en raison inverse du carré des distances, et qu'on voit déclarer qu'une acuité est diminuée de moitié quand la distance d'audibilité est devenue moitié de la distance dite normale).

Les examens d'équilibration de Foy étaient très nombreux, trop même ; ils se basaient sur des procédés ingénieux, en particulier un dispositif à air froid pour l'épreuve thermique, très supérieur à celui qui implique l'emploi de l'eau chaude ou froide, et une méthode de sensibilisation permettant, en donnant au sujet une attitude d'équilibre instable, de noter les réflexes provoqués par l'épreuve galvanique, pour des intensités de courant plus faibles qu'avec les méthodes ordinaires, ce qui évite la provocation d'impressions douloureuses cutanées et profondes.

Mais il n'a pas été tenu un compte suffisant de la nature réflexe des changements d'attitude dus à l'excitation galvanique, et Foy ne s'est pas dégagé de l'erreur classique consistant à exciter simultanément les deux labyrinthes — ce qui peut masquer des perturbations unilatérales — au lieu de procéder à l'excitation successive distincte des deux labyrinthes (Piéron).

En dehors de ces méthodes utilisées par le Service de santé, il y eut des recherches organisées par le Service des inventions, sous la direction d'un homme particulièrement compétent en matière de sensations, André Broca.

Nous ne connaissons pas encore le détail de ces recherches, qui, d'après des directives excellentes, doivent fournir des procédés d'examen pour la pratique.

Il s'agit d'examiner le comportement d'un sujet placé dans un appareil mobile susceptible de s'incliner dans l'espace comme l'avion, de déterminer ainsi des aptitudes bien spécialisées, de suivre le progrès au cours de l'éducation, et de déceler au besoin les défaillances ultérieures. On prendra des temps de réaction, en utilisant des excitations capitales pour le vol, à savoir les changements d'équilibre (perçus par des complexus sensoriels qui pourront être analysés) et en utilisant aussi les réactions importantes, celles qui, grâce à un levier approprié, rétablissent l'équilibre perturbé.

Avec un dispositif construit sur les indications d'André Broca, le déplacement étant effectué sans à-coup par gonflement d'un ballon, et étant enregistré, ce qui permet la mesure du temps de compensation par le sujet, pour les trois directions de déplacement adoptées (plans des canaux semi-circulaires), Maublanc et Ratié obtinrent les temps de réaction moyens suivants, en centièmes de seconde :

	Candidats pilotes.	Pilotes entraînés.
Sens saggittal	12	9
— transversal	12	9
— horizontal	18	15

Or des pilotes jugés normaux à tous les autres points de vue, mais se montrant en pratique de mauvais pilotes, se sont toujours montrés incapables de donner de bonnes réactions d'équilibration (vitesse moyenne et stabilité).

Cette épreuve capitale doit donc être placée au premier plan dans les examens d'aviation.

Parmi les recherches françaises, on peut signaler encore celles de Ferry et de Binet sur le mal des aviateurs, celles effectuées dans la cloche pneumatique de la Sorbonne par Marchoux et Nepper, et au laboratoire de dépression atmosphérique de l'Institut aérotechnique de Saint-Cyr par Garsaux, qui a remarqué que les temps des réactions visuelles et auditives (qu'il appelle des réflexes) ne se modifiaient pas jusqu'à une dépression équivalant à 3 500 mètres, puis devenaient lents et irréguliers, sauf avec emploi d'un inhalateur d'oxygène. Une idée d'ensemble de l'importante œuvre française est donnée par les communications faites aux séances de la Société de Biologie consacrées à l'aviation les 14 et 21 juin 1919.

IV. — ITALIE.

L'examen, tel que Gradenigo et Gemelli l'exposent, comporta, en Italie, les catégories d'épreuves suivantes :

1° *Examen somatique et médical* (avec, en particulier, l'enregistrement graphique du réflexe patellaire).

2° *Examen sensoriel* : Acuité visuelle, avec détermination de l'acuité hypernormale; examen de la vision crépusculaire, champ visuel, limites d'accommodation, vision chromatique; examen des dents et voies nasales, perméabilité tubaire, comportement vis-à-vis d'une raréfaction aérienne, acuité auditive avec appareils phonométriques du type de Stefanini-Gradenigo; nystagmus rotatoire, réaction d'équilibration; vertige subjectif, avec élimination des candidats trop sensibles; perception de la verticale, épreuve galvanique, examen du sens musculaire et réaction d'équilibration par une « carlingue », suivant une méthode toute semblable à celle d'André Broca.

3° *Examen psycho-physiologique.*

A. Activité psychomotrice : Temps de réaction simple visuels et auditifs (et variation moyenne), et temps de réaction de choix (entre deux stimuli visuels ou un visuel et un auditif).

B. Attention : Concentration et fluctuation par le barrage des signes de Saffiotti; extension de l'attention (avec signes multiples); rapidité d'aperception (tachistoscopie, figures à reconnaître).

C. Réaction à des stimuli émotifs (pléthysmogramme de l'avant-bras, pouls carotidien, pneumogramme, tremblement).

D. Précision de l'effort musculaire (avec l'ergo-esthésiographe de Galeotti).

En outre de cet exposé général des épreuves, nombre d'études particulières apportent des documents intéressants : celles de *Gradenigo* et *Herlitzka*, qui déterminent la courbe de diminution d'acuité en fonction de la diminution d'éclairement, le temps de la réaction spéciale à la déséquilibration par les dispositifs propres aux avions de type Blériot, etc., à côté de nombreuses épreuves physiologiques; de *Gradenigo*, sur la fonction tubaire; de *Hahn* et *Malan* sur l'examen du sens vestibulaire; de *Aggazzotti*, sur les émotions et sur divers phénomènes physiologiques (pression sanguine, respiration, etc.); de *Galeotti* qui a imaginé un ergo-esthésiographe pour étudier le sens des attitudes musculaires, a proposé une méthode tachistoscopique et une de mesure de l'attention; de *Bilancioni* sur le nystagmus et sur le vertige rotatoire; de *Saffiotti* sur les temps de réactions; de *Camis* sur la mesure de sensibilité émotionnelle d'après la perturbation des temps de réaction; de *Azzi* sur les réaction de choix; de *Romagna Manoia* sur les temps de réaction complexes; de *Herlitzka* sur les temps de perception, etc.

La plupart des documents ont été réunis dans une publication d'ensemble du *Journal de Médecine militaire*, contenant trois rapports statistiques (Gradenigo, Aggazzotti et Galeotti).

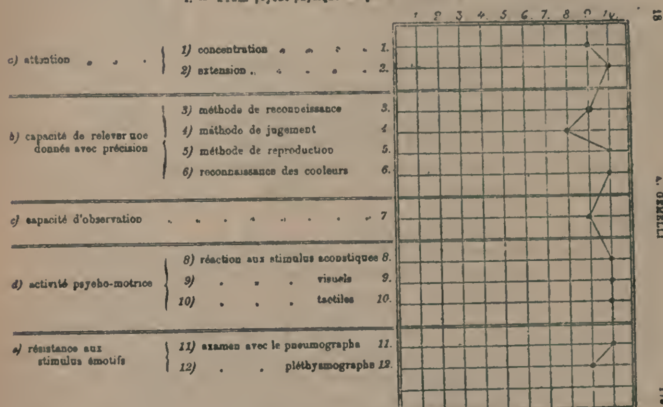
Au point de vue psychologique, l'œuvre de Gemelli a été des plus importantes.

Il a déjà donné des résultats de ses mesures, des moyennes de temps de réaction, dans les conditions normales, ou après le vol (qui allonge les temps et augmente la variation moyenne, surtout chez les mauvais pilotes); il a étudié les pilotes au cours du vol, et

a constamment perfectionné ses méthodes, adoptant en particulier le procédé d'excitation galvanique unilatérale, cherchant de nouvelles méthodes pour l'attention, en utilisant en dernier lieu les signes proposés par Toulouse et Piéron, défilant devant le sujet avec un dispositif spécial, etc. Un des points à signaler particulièrement dans les travaux de Gemelli, c'est la réalisation de « profils psychologiques » selon la méthode de Rossolimo, pour caractériser par un certain nombre d'épreuves les bons ou les mauvais aviateurs, et déterminer sous une forme concrète les conditions d'aptitudes exigibles des candidats, et pour faciliter ainsi la sélection.

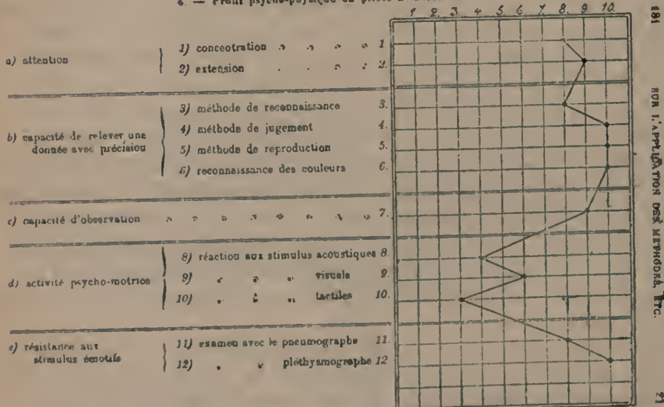
Nous donnons ci-joint quatre de ces profils, concernant un candidat excellent, et trois candidats, également mauvais, mais pour des raisons différentes.

1. — Profil psycho-physique du pilote aviateur B.



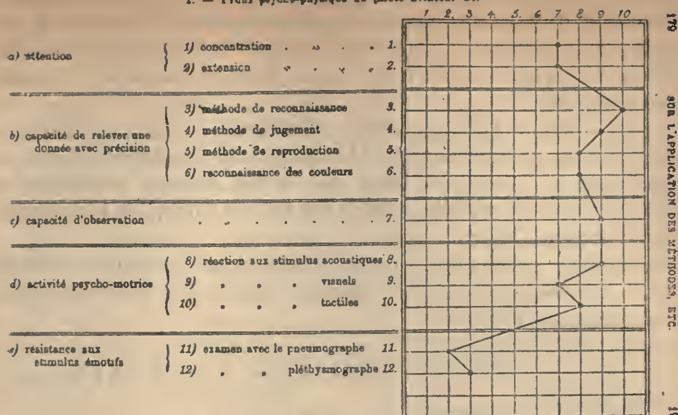
Diagnose du candidat: *Excellent.*

4. — Profil psycho-physique du pilote aviateur La.



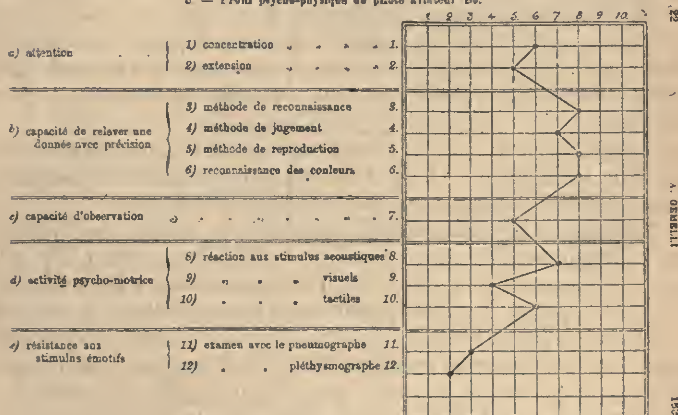
Diagnose du candidat: *Insuffisant pour retard et irrégularité dans les réactions psycho-motrices*

2. — Profil psycho-physique du pilote aviateur Bt.



Diagnose du candidat: *Insuffisant pour émotivité.*

5. — Profil psycho-physique du pilote aviateur Be.



Diagnose du candidat: *Insuffisant sous tous les rapports.*

En moyenne, les Offices italiens ont éliminé environ 40 p. 100 des candidats pour inaptitude (entre 21 p. 100 et 68 p. 100 à Turin, entre 31 et 58 à Rome), sans compter les éliminations ultérieures dans le contrôle des pilotes.

* * *

Nous sommes loin encore de pouvoir établir le bilan de ce que l'étude psycho-physiologique de l'aviation aura apporté à notre science. Mais, dès maintenant, l'on peut voir que cette étude aura été féconde; elle l'a été surtout en économisant des vies humaines,

car empêcher de voler un homme qui n'est pas apte à diriger un avion, c'est lui sauver la vie et celle de ses compagnons de vol, un très grand nombre d'accidents, la plupart même étant dus à des fautes qui relèvent d'une insuffisance psycho-sensorielle, tout au moins passagère [1].

La psychologie appliquée devra continuer à s'occuper de l'aviation, mettre au point des méthodes d'examen satisfaisantes, moins compliquées et plus complètes que celles établies en France à Longvic, en s'inspirant de ce qui s'est fait en tous pays et en particulier en Italie.

Je conclurai cette rapide revue générale par les quelques mots que j'ai cru devoir dire à la séance consacrée à l'aviation de la Société de Biologie :

« Avec quelques différences dues à des nécessités moins sévères, les épreuves d'examen des aviateurs devront être organisées au point de vue civil.

« Pour que les épreuves utiles soient déterminées en toute connaissance de cause, il faudra adopter la méthode empirique, et rechercher les qualités qui appartiennent aux bons aviateurs et font défaut aux mauvais, et déterminer ainsi la nature des aptitudes nécessaires, celles sans lesquelles un apprentissage même est inutile, et celles qui doivent se rencontrer après l'apprentissage, avant l'autorisation définitive de vol, au cours de l'examen le plus important.

« Ces qualités devront être cherchées dans les sensibilités mises en jeu, dans la motricité, et dans les capacités mentales d'attention, de décision, de résistance aux perturbations émotives.

« Il faudra examiner la fonction visuelle, en dehors de l'examen ophtalmologique clinique, examiner *physiologiquement* l'acuité visuelle, la rapidité de fixation et d'accommodation à des distances différentes, comme dans des épreuves de Ferree et Rand, la rapidité de perception de données complexes, épreuve prévue dans le plan américain, etc. Il faudra examiner la fonction auditive, étant donné que le bruit du moteur doit être observé par le pilote comme indice de son plus ou moins bon fonctionnement. Il faudra examiner, avec un appareil du genre de celui qui a été imaginé par M. Broca, ou de celui qu'ont employé les Américains [2], les perceptions relatives à l'équilibration, perceptions complexes dans lesquelles la part des sensations labyrinthiques est le plus souvent exagérée, comme l'ont bien montré les expériences de Bourdon [3].

« Pour les réflexes vestibulaires, — à condition qu'il n'y ait pas de troubles graves, pas d'hyperexcitabilité sympathique surtout — ils ne

1. Graeme Anderson, sur 58 accidents survenus dans une école en six mois, en dehors de 4 de cause inconnue, et de 1 provoqué par un défaut de l'appareil, en trouve 53 relevant du pilote (42 d'une erreur de jugement à l'atterrissage, 4 d'une fatigue cérébrale, 7 d'un affolement émotif).

2. Ajoutons les Italiens.

3. Les sensations capitales paraissent fournies par les fesses reposant sur le siège, et les mains accolées à des leviers.

sont pas très importants, car les réflexes d'équilibration dans la marche ne sont pas utilisés par le pilote, qui doit acquérir de nouveaux réflexes.

« Au point de vue moteur, la rapidité des réactions simples donne une indication intéressante, les sujets trop lents devant être éliminés; la précision des mouvements, des réactions, qui implique une finesse suffisante des sensations kinesthésiques, ne devra pas être négligée.

« Mais les temps de réaction donnent, non par leur valeur moyenne, mais par leur stabilité plus ou moins grande, leur variation moyenne, un indice capital, celui de la stabilité de l'attention.

« La capacité de décision exacte et rapide sera étudiée par les temps de réaction de choix, en se rapprochant le plus possible des conditions ordinaires de l'aviateur au cours du vol; des réactions différentes à des déséquilibrations en sens divers fourniront, par leur vitesse et leur exactitude, un test excellent[1].

« Dans quelle mesure cette capacité de décision prompte et correcte peut-elle être affectée par des phénomènes perturbateurs divers, voilà ce qu'il faut absolument savoir. Et M. Camus a eu tout à fait raison d'examiner l'émotivité des candidats aviateurs, l'émotivité qu'on peut mesurer par quelque réaction physiologique, motrice, respiratoire, cardiaque, vaso-motrice, sécrétoire, en y comprenant le réflexe psycho-galvanique, etc., et surtout évaluer dans ses effets perturbateurs sur les réactions. D'autres influences, distractions, fatigue, condition du vol (dépression, diminution d'oxygène, etc.), pourront être aussi envisagées[2].

« Maintenant, pour que cet examen prenne sa pleine signification, en particulier au point de vue des influences perturbatrices, il est nécessaire qu'il soit fait dans des conditions réellement satisfaisantes, et que soit éliminé tout à fait un facteur qui peut troubler les résultats et les rendre déplorables, la *timidité sociale*, se traduisant par le « trac » de l'examen : un pilote sur son siège peut avoir, quand sa vie est en danger, le plus grand sang-froid, et être troublé dans le laboratoire; des dissociations émotives de ce genre se rencontrent souvent.

« Il faut donc, tout d'abord, habituer le sujet, par des expériences « à blanc », et, d'autre part, l'isoler de l'expérimentateur de manière à ce qu'il puisse être observé, mais à son insu, et à ce qu'il se croie livré entièrement à lui-même.

« On arrivera ainsi par des examens répétés d'aviateurs de toute sorte, à déterminer quelques épreuves caractéristiques qui permettront de connaître assez rapidement l'aptitude professionnelle

1. Il semble bien que, pour l'aviation, la vitesse de réaction soit moins importante que la stabilité et l'exactitude.

2. J'ajouterai qu'on ne peut négliger l'intelligence générale, le jugement qui doit préparer les décisions dans des cas nouveaux et difficiles et une forme de mémoire visuelle topographique, importante pour les atterrissages.

au point de vue psycho-physiologique, et les documents recueillis par nos collègues italiens, américains et anglais nous y aideront beaucoup. Ces épreuves devront être obligatoires pour les pilotes civils. »

HENRI PIÉRON.

BIBLIOGRAPHIE [1]

AGGAZZOTTI, La terapia del male degl aviator. *G. di M. m.*, 1918, f. 3, — Sal riflesso cardio-vascolare agli stimoli sensoriali-emotivi, *G. di M. m.*, p. 89. — I limiti di idoneita nell' esame della emozionabilita. *G. di M. m.*, p. 218.

ANDERSON (H. Graeme), The selection of candidates for the air service. *Lancet*, 16 mars 1916, p. 395-399. — The medical aspects of aeroplane accidents. *Journal of the Royal naval medical Service*, janvier 1918, et *British medical Journal*, 1918, p. 73-76. — *The medical and surgical aspects of aviation*, 8°, Londres, 1919.

AZZI (A.), Sulla determinazione dei tempi di reazione discriminativa nei candidati all' aviazione. *G. di M. m.*, p. 210.

BERNARD (A.), Les problèmes médicaux de l'aviation. *Progrès médical*, 11 mai 1918, p. 166-170.

BILANCIONI (G.) et ROMAGNA-MANOIA, Ricerche sullo stato della coscenza nella vertigine rotatoria, *G. di M. m.*, p. 175.

BINET (L.), Le mal des aviateurs. *Revue générale des Sciences*, 15 octobre 1917. — Étude des réponses à l'émotion provoquée. *B. B.*, p. 693-695.

BIRLEY (J. L.), Medical aspects of high flying. *Report of the Air medical Investigation Committee*, mars 1918, n° 2.

BURTT (Harold E.), The perception of slight changes of equilibrium, with special reference to problems of aviation. *J. of appl. Ps.*, II, 2, juin 1918, p. 101-115.

CAMIS (M.), Un mezzo per giudicare il grado di sensibilita agli stimoli emozionali. *G. di M. m.*, p. 188.

CAMUS (J.), Etudes des réactions psychomotrices et des réactions émotives des candidats à l'aviation. *B. B.*, p. 673-675, — et NEPPER, *C. R.*, 24 juillet 1916. — Mesure des réactions psychomotrices des candidats à l'aviation. *Paris Médical*, 18 mars 1916.

CANTONNET (A.), L'examen de l'appareil visuel chez les candidats aviateurs. *Presse médicale*, 13 février 1919, p. 78-79. — Les nécessités visuelles de l'aviateur. *B. B.*, p. 637-639.

CASTEX, Troubles auriculaires chez les aviateurs militaires. *Académie de Medecine*, 25 juin 1918.

CRUCHET (R.) et MOULINIER. Le mal des aviateurs. *B. B.*, p. 677-679.

DUNLAP (Knight), Psychological investigations in aviation, *Science*, 24 janvier 1919.

FERREE (C. E.) et GERTRUDE RAND, The speed of adjustement of the eye for clear seeing, at different distances. *Am. J. of Ps.*, XXX, I, janvier 1919, p. 40-61.

FERRY (G.), *L'aptitude à l'aviation. Le vol en hauteur et le mal des aviateurs.* Paris, 1918. — Le syndrome mal des aviateurs et ses suites éloi-

1. Les indications *B. B.* et *G. di M. m.*, sans spécification, sont relatives, respectivement, aux *Comptes rendus de la Société de Biologie* de 1919 (t. LXXXII) pour les séances des 14 et 21 juin (consacrées à l'aviation) et au numéro spécial (Ricerche biologiche sull' aviazione) du *Giornale di Medicina militare* (janvier 1919, 235 pages).

gnées. *B. B.*, p. 634-635. — Phénomènes nerveux à prédominance sympathique consécutives aux descentes en parachutes. Recrutement et surveillance des observateurs en ballon. *B. B.*, p. 635.

FISCHER (Lewis) et BABCOCK (H. L.). *Journal of American Medical Association*, LXXII, 15 mars 1919, p. 244.

FLACK (Martin), Scientific tests for the selection of Pilots for the Air Force. *Nature*, 23 mai 1918, p. 225. — Flying Stress. *Reports of the Air medical Investigation Committee*, 1918.

FOY (R.), De l'examen des voies vestibulo-cérébelleuses chez les aviateurs. *B. B.*, p. 681-687.

FRIEDENBERG, *J. of the Med. Assoc.*, 6 avril 1918, p. 991-992.

GALEOTTI, La scelta psicofisiologica degli aviatori. *Ardea*, I, 1. Le ricerche psichometriche nella scelta dei candidati all' aviazione. *Riv. dei trasporti aerei*. II, 25 août 1918. — L'ergoestesiografo. *G. di M. m.*, p. 143. Su di un metodo per determinare la velocita di appercezione. *Ibid.*, p. 202.

— et CACCIAPUOTI, Un metodo di misura delle capacita attentive applicato alla scelta dei candidati all' aviazione. *Ibid.*, p. 207.

GARSAUX (P.), Le laboratoire à dépression atmosphérique de Saint-Cyr. *B. B.*, p. 643-646. — Influence de la dépression atmosphérique sur les réflexes psychomoteurs visuels et auditifs. *B. B.*, p. 643.

GEMELLI (A.), Sull' applicazione dei metodi psicofisici all'esame dei candidati all' aviazione militare. *Riv. di Ps.*, août 1917 (résumé en français, in *A. i. B.*, LXVII, f. 2, p. 162-196). — Riassunte di alcune indagini sulla psicofisiologia degli aviatori compiute nel Laboratorio di psicofisiologia del Comando supremo. *G. di M. m.*, p. 49.

— et GALLI, Ricerche sull' Attenzione. *Archivio di psicologia*, janvier 1919, 1-2.

GILCHRIST (N.), *British medical Journal*, 12 octobre 1918, p. 401.

GRADENIGO (G.), La oto-rhino-laryngologia e i problemi sanitari dell' attuale guerra. *Archivio italiano di Otologia*, XXVIII, 6, p. 335. — La scelta degli aviatori nel riguardo psicofisiologico. *Ibid.*, XXX, 1, 1919. — Gli uffici psico-fisiologici per l'esame del personale di aeronautica in Italia, *G. di M. m.*, p. 3. — Funzione tubaria ed aviazione, *G. di M. m.*, p. 137.

— et GEMELLI, I reattivi psicologici per la scelta del personale militare navigante nell' aria. *Riv. di Ps.*, XIV, 5-6, 1918, et *G. di M. m.*, p. 31.

— et HERLITZKA (A.), Ricerche psico-fisiologiche sui candidati al pilotaggio d'aviazione militare, *G. di M. m.*

GREENE (R. N.), *Military Surgery*, Washington, novembre 1917, p. 589.

GUILLAIN, Les examens médicaux et physiologiques du personnel navigant de l'aviation. *B. B.*, p. 655-663.

— et AMBARD, L'étude des réactions psychomotrices au point de vue de l'aptitude des pilotes aviateurs. *B. B.*, p. 663-666.

HAHN et MALAN, Dell' esame del senso statico e del senso vestibolare nei candidati all 'aviazione. *Archivio it. di Otol.*, XXIX, f. 2. (Cf. aussi *G. di M. m.*, p. 154 et p. 159.)

HENMON (V. A. C.), Air service Tests of aptitude for Flying. *J. of appl. Ps.*, III, 2 juin 1919, p. 104-109.

HERLITZKA (A.), Sulla determinazione del tempo di riconoscimento di un segno. *G. di M. m.*, p. 196.

JONES (Isaac H.), *Equilibrium and Vertigo*, 1918, 444 pages.

LEMERE (H. B.). *J. of am. Med. Assoc.*, 14 septembre 1918, p. 901.

MARCHOUX (E.) et NEPPER, Influence de l'intégrité de la muqueuse rhino-pharyngienne sur l'aptitude des aviateurs au vol. *B. B.*, p. 668-673.

MAUBLANC et RATIÉ, L'examen médical des pilotes par la méthode des réactions aux variations d'équilibre. *B. B.*, p. 649-652.

NEPPER (H.), Émotions et réactions psychomotrices dans l'aviation. *B. I. P.*, XVII, 1914, p. 5-19.

Parsons (R. J. A.) et Segar, *J. of am. Med. Ass.*, 13 avril 1918, p. 1064 et 27 avril 1918, p. 1229-1231.

Piéron (H.), *B. B.*, p. 675-677.

Robertson (Ch. M.), *J. of am. Med. Ass.*, 7 septembre 1918, p. 813.

Romagna Manoia (A.), Osservazioni sul tempo di reazione composta. *G. di M. m.*, p. 212.

Saffiotti (F. M.), Brevi note preventive sui resultati di alcune ricerche psichomotriche sui candidati all'aviazione e sui piloti. *G. di M. m.*, p. 180.

Small (Ch. P.), *J. of am. Med. Ass.*, 29 septembre 1918, p. 1078.

Stratton, Research on special aptitude for Flying (*Am. Ps. Association*, 28 décembre 1918). Cf. *Ps. Bull.*, XVI, 2, février 1919, p. 53-54.

Tara (S.), Mesures de pression artérielle effectuées en avion à différentes altitudes au cours d'un apprentissage. *B. B.*, p. 706-710.

Waller, *The Lancet*, 9 mars 1918, p. 380-381.

Yerkes (R. M.), *Ps. Rev.*, XXV, 2, 1918, p. 85-115 et XXVI, 2, 1919, p. 83-149.

IV

LA PSYCHOLOGIE AUX CONGRÈS DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Par Henri Piéron.

Nous n'avons pas eu encore de Congrès français de Psychologie, la Société parisienne n'ayant même jamais réalisé de réunions annuelles, comme la « Societa italiana di Psicologia ». Et, effectivement le nombre des psychologues français n'était peut-être pas suffisant pour la constitution de congrès indépendants gardant une tenue scientifique comme les congrès allemands ou américains.

Aussi, à l'exemple de nos collègues anglais qui organisèrent une section psychologique à la British Association, je pensai, en 1913, que les psychologues français pourraient se réunir annuellement en une Section spéciale de notre Association pour l'avancement des Sciences.

Ce projet rencontra un accueil généralement très favorable, et le concours dévoué de M. Desgrez, l'actif secrétaire de l'A. F. A. S.

Une circulaire signée du vénéré président de l'Association, Armand Gautier, et de moi, fut envoyée à un certain nombre de personnes ayant fait des travaux de psychologie scientifique, pour demander leur avis, et leur adhésion éventuelle. Les réponses furent très encourageantes, et nous recueillîmes quarante adhésions fermes, parmi lesquelles celles des regrettés Ribot et Dejerine, de Beaunis, Bergson, Pierre Janet, Gley, Georges Dumas, Mairet, Foucault, Bourdon, Rabaud, Toulouse, Lalande, Delacroix, etc.

La création, conformément aux statuts de l'Association, d'une sous-section de psychologie fut donc décidée, quelques semaines seulement avant le congrès de 1914; le titre adopté par le conseil de l'A. F. A. S. fut celui de « psychologie physiologique », étant entendu que ce terme signifiait seulement une psychologie scientifique. La

sous-section devait devenir section[1] au Congrès suivant, à Montpellier en 1915.

Le Congrès se tenait au Havre, et Pierre Janet accepta de présider les réunions de la nouvelle section, dans la ville qui avait vu ses premières recherches psychologiques et où il a laissé de si vifs souvenirs.

Et nous nous trouvâmes plus de vingt au Havre le 27 juillet 1914. La section tint séance les 27, 28 et 29 juillet, participant aussi aux réunions générales de l'Association, et les discussions furent animées, malgré les graves soucis qui pesaient lourdement sur l'heure.

Le 27, Foucault exposait ses recherches sur les perceptions locales de la peau, et Sollier parlait d'un mode de l'imagination. Le 28, Dubuisson exposait sa conception de la perception monoculaire du relief qui fut l'objet de sa thèse; je tentai de définir la notion de « sensation comparative », et relatai les résultats de mes recherches sur les formes de la loi de Wundt pour différentes sensations; Lahy parla de l'organisation scientifique du travail au point de vue psychologique, et de quelques recherches expérimentales relatives au travail professionnel; Bourdon nous entretint de l'organisation de l'enseignement psychologique, G. Dumas de l'objet de la psychologie pathologique, Kostyleff de la psychologie objective, et L. Favre d'un plan d'études psychologiques.

Enfin, le 29 juillet, Spaier exposait ses recherches sur l'image mentale, Dubuisson ses conceptions sur le rôle des ions gazeux dans l'olfaction; puis les communications de Revault d'Allonnes sur une théorie du schématisme, de Barat sur l'état actuel du problème du langage, de Sulzer sur les degrés de la vision binoculaire, et de Berthonneau sur la psychologie dans les classes de perfectionnement, terminèrent les travaux de notre section. Nous nous séparâmes après avoir mis à l'ordre du jour du prochain congrès les deux questions suivantes : *Qu'est-ce que l'attention? — La psychologie appliquée au travail professionnel.* Foucault fut élu président pour 1915, et l'on me confia les fonctions de secrétaire.

Mais, aussitôt après, la mobilisation prenait la plupart d'entre nous; il n'était plus question du Congrès de 1915! La guerre ne laissera plus revenir parmi nous les jeunes psychologues pleins d'avenir qu'étaient Barat et Dubuisson. La perturbation profonde survenue à la fin du Congrès ne permit pas, naturellement, une publication absolument satisfaisante; le petit volume des comptes rendus ne donna que dix résumés sur les dix-sept communications faites, et le volume des Notes et Mémoires ne renferme que huit de celles-ci dont trois n'avaient pas paru en résumé, avec quelques notes de discussion[2].

1. La seule différence consiste en ce que le bureau des Sections fait partie du Conseil de l'Association.

2. Cf. *Association française pour l'avancement des Sciences. Compte rendu de la 43e session, Le Havre, 1914. Notes et Mémoires*, 1 vol. in-8, juin 1915, p. 563-610.

On trouvera ci-dessous quelques lignes sur les treize communications dont il resta trace imprimée, en utilisant les résumés des auteurs quand ceux-ci furent donnés.

*
* *

MARCEL FOUCAULT. *Les perceptions locales de la peau.*

« J'ai appliqué à l'étude des perceptions locales de la peau une technique en partie nouvelle. Un point subissant une excitation, le sujet indique, au moyen d'une tige de bois, l'endroit où il croit que cette excitation agit. On mesure, par rapport à deux axes rectangulaires, l'erreur latérale et l'erreur longitudinale. On prend des séries de 5 ou 10 mesures pour chaque point. On calcule les erreurs constantes et les erreurs variables. Le produit de l'erreur latérale par l'erreur longitudinale, appelé *zone d'erreur*, est la mesure de l'erreur de localisation.

« *Résultats des expériences.* — 1. Des expériences de Ponzo (*Memorie della Accademia delle Scienze di Torino*, 1910), je dégage, par le calcul de la zone d'erreur, une première loi : la zone d'erreur diminue à mesure que la pression devient plus forte, à partir d'excitations voisines du seuil jusqu'à 10 g.

« 2. L'erreur diminue à mesure que l'on passe de l'avant-bras à la main, puis à la première et à la deuxième phalange du majeur, c'est-à-dire à mesure que les organes des sensations de pression deviennent plus denses.

« 3. L'erreur variable longitudinale est plus grande que l'erreur latérale; la différence entre les deux erreurs est forte surtout dans les segments allongés (avant-bras et phalanges), elle est faible, et quelquefois de sens inverse, pour la main.

« 4. Les articulations et les bords des segments constituent des points de repère, dans le voisinage desquels l'erreur est très faible, tandis quelle grandit à mesure qu'on s'en éloigne, pour recommencer à diminuer quand on s'approche d'une autre extrémité du segment.

« 5. L'erreur locale est d'autant plus faible que le sujet est doué d'une plus grande activité intellectuelle, et ce fait est d'autant plus marqué que la perception est obtenue au moyen d'organes situés plus près de l'extrémité du membre.

« 6. Il n'y a pas de différence entre le côté droit et le côté gauche, ni entre les droitiers et les gauchers.

« 7. Il n'y a pas de différence entre les aveugles et les voyants, ni entre les voyants visuels et les voyants dont la perception n'est jamais accompagnée d'images visuelles.

« 8. La perception locale du chaud et celle du froid sont affectées d'erreurs plus fortes que celles de la pression.

« 9. Ces erreurs diminuent, pour la perception locale du chaud et du froid, lorsque l'excitation s'éloigne davantage du seuil.

« 10. Elles diminuent aussi par suite de l'exercice, tandis que les

erreurs de la perception locale de pression ne montrent pas de diminution de ce genre. »

B. Bourdon. *L'organisation de l'enseignement de la psychologie dans les Facultés.*

« L'enseignement considéré est spécialement celui de la psychologie *normale.*

« La matière psychologique est devenue assez ample pour des cours de longue durée.

« Ces cours n'ont chance de pouvoir être organisés actuellement en France que dans les facultés des lettres. Dans les pays voisins, ce sont, d'ailleurs, sauf rares exceptions, les facultés des lettres, ou ce qui leur correspond, qui ont la charge de l'enseignement de la psychologie normale.

« Un personnel spécial est nécessaire pour donner cet enseignement. Donc, il faudra constituer dans les facultés des lettres des chaires ou des maîtrises de conférences de psychologie.

« La psychologie exige aujourd'hui des laboratoires. Toute faculté des lettres doit donc réserver des locaux pour cette science.

« Il convient, tout en séparant la psychologie de la philosophie dans les facultés des lettres, de maintenir entre elles un lien ; on ne créera donc pas de diplômes spéciaux pour la psychologie ; les diplômes actuels de philosophie deviendront simplement les diplômes de *psychologie et philosophie.* »

Louis Favre. *Plan d'étude.*

« Il est utile pour l'*enseignement*, et plus encore peut-être pour *la recherche* de la vérité, que, en chaque matière, les intéressés possèdent un plan d'étude (*plan des questions à poser* ou des chapitres à ouvrir) applicable à l'objet dont ils s'occupent.

« Voici un plan, en quatre parties, applicable en Psychologie (étude des états de conscience) et ailleurs. On étudiera, à propos de chaque objet ou état de conscience :

« 1° La *nature* de l'objet (constitution, éléments, etc.);

« 2° L'*évolution* de l'objet (apparition, persistance, disparition);

« 3° Le *comportement*, ou rapport d'action, de l'objet (action de tous les objets de la nature sur lui et action de lui sur les autres);

« 4° Les autres *rapports* de l'objet (rapports de présence, de ressemblance, de signification, etc.).

« Dans chaque partie, pour trouver les questions secondaires, faire application des principes de « continuité », d'« optimum médian », etc. »

N. Kostyleff. *La Psychologie objective comme moyen de faire entrer l'étude des phénomènes mentaux dans le domaine de la Science.*

« Une réunion comme celle-ci a un intérêt tout particulier pour la Psychologie, car il y a là des courants nouveaux qui promettent beaucoup pour l'avancement des recherches scientifiques et cepen-

dant on ne rencontre dans les milieux officiels qu'indifférence et scepticisme. Cette attitude paraît légitime lorsqu'on pense combien la Psychologie confine à la Métaphysique, mais il faut tenir compte aussi des grands intérêts qui sont ici en jeu : de la pédagogie et, d'autre part, aussi du traitement des maladies mentales qui, avec une conception objective des phénomènes mentaux, vont recevoir la base positive qui leur a manqué jusqu'à présent. C'est pourquoi je viens répéter ici ce que j'ai déjà exposé plusieurs fois dans des études spéciales. Faites attention aux travaux de l'école russe qui ramènent les phénomènes mentaux au fonctionnement des réflexes cérébraux. Étudiez-les, non pas dans le cadre étroit des expériences de Pawlow sur le réflexe salivaire, mais en connexion avec la physiologie des sensations, avec l'étude des états mentaux comme elle est pratiquée à l'Institut psychologique de Würtzbourg et, enfin, avec les résultats de la psycho-analyse. Vous arriverez à l'identification complète de la vie psychique avec l'activité réflexe du cerveau et verrez s'éclaircir d'une lumière nouvelle, non seulement les problèmes isolés de la mémoire, de l'imagination, des rêves, etc., mais encore le mécanisme général de la pensée et le domaine mystérieux de l'inconscient. Ce sera l'entrée de la Psychologie dans la science positive avec des conséquences énormes pour la pédagogie et la pathologie mentale. C'est déjà un fait accompli à Saint-Pétersbourg, où l'Institut psycho-névrologique, fondé il y a 3 ans, est devenu une seconde Université, avec quatre facultés et 3 500 élèves, montrant le rôle que l'étude des phénomènes mentaux, la dernière en date des branches de la Science, jouera à l'avenir dans l'évolution de celle-ci. »

J.-M. LAHY. 1° *La psycho-physiologie et l'organisation scientifique du travail humain.*

« Les industriels, et parfois les ouvriers eux-mêmes, ont coutume de ne considérer dans le travailleur que sa valeur de rendement. Certains physiologistes appuient cette théorie en essayant d'établir un rapport — d'ailleurs illusoire — entre le travail mécanique effectué et le travail physiologique qui s'accomplit chez l'ouvrier. Or, l'homme se différencie des êtres vivants et de cet être automatique qu'est la machine, par la diversité quasi illimitée de ses images mentales et de ses gestes et par les rapports qu'il établit entre sa pensée et ses actes en vue de les amener à la perfection. Les mêmes physiologistes cherchent encore, dans l'étude exclusive du métabolisme, des indications positives sur les phénomènes internes qui conditionnent l'activité psychique (Carpenter et Benedict, par exemple). Ces recherches sont demeurées sans résultats. On ne peut dénier cependant toute valeur à la méthode; les derniers travaux de F.-C. Becker et O. Olsen, faits au Laboratoire de Lehmann à Copenhague, semblent rejoindre, quant à leurs conclusions partielles, les indications tirées par Kraepelin de l'application des tests psychologiques.

« Les résultats concordants obtenus par l'emploi de méthodes

différentes, sont d'un haut intérêt pour le progrès de la connaissance. Mais, par suite de l'évolution des techniques professionnelles qui suppriment le travail musculaire pour donner toute la place à l'effort psychique, les méthodes de la psycho-physiologie doivent prendre une importance toujours plus grande dans les recherches qui ont pour but l'organisation scientifique du travail humain.

« Ces recherches sont en nombre presque illimité. Pour obtenir des résultats d'un intérêt social immédiat, on peut cependant les grouper ainsi :

« 1° La recherche des signes objectifs de la fatigue professionnelle;

« 2° L'organisation de la vie ouvrière;

« 3° Le problème de la sélection professionnelle préalable;

« 4° Le perfectionnement de la technique et les règles de l'apprentissage méthodique. »

2° *Quelques recherches expérimentales relatives au travail professionnel.*

« La fatigue. — Des recherches entreprises dans les milieux ouvriers et portant sur des professions qui n'exigent pas d'efforts musculaires, il résulte qu'on peut tirer de l'augmentation du temps de réaction et de la pression du sang des indications sur les signes objectifs de la fatigue.

« L'organisation de la vie ouvrière. — Les variations intervenues dans ces deux fonctions peuvent servir à fixer une meilleure répartition des heures de travail et de repos dans les ateliers.

« La sélection professionnelle peut être faite *avant l'entrée en apprentissage* en décelant chez les candidats aux diverses professions les aptitudes psycho-physiques que l'on a relevées chez les meilleurs ouvriers.

« La technique professionnelle. — Des indications sur les meilleures conditions de l'activité professionnelle se déduisent de la connaissance des éléments psycho-moteurs des meilleurs ouvriers.

« On peut prévoir, ainsi que nous l'avons montré expérimentalement pour le mécanisme de la frappe des dactylographes, par exemple, que la technique professionnelle peut être utilement modifiée par des recherches d'ordre scientifique. »

H. Piéron. 1° *Les sensations comparatives.*

« Le comportement de divers animaux présentant de l' « homophanie », c'est-à-dire adaptant leur clarté à celle du substrat, est tout différent lorsqu'ils se trouvent sur fond sombre à éclairage assez intense, ou sur fond sombre par pénurie d'éclairage. Ce fait est à rapprocher de cette donnée psychologique que les noirs, les gris et les blancs restent tels, quelle que soit l'intensité d'éclairage.

« Les impressions de noir, de gris, et de blanc, susceptibles de degré, doivent être distinguées des sensations élémentaires de clarté qui nous renseignent sur l'intensité de la lumière; ce sont des sensations complexes, des *sensations comparatives* qui nous renseignent sur une propriété des corps, leur pouvoir diffusif, et

impliquent une comparaison, un rapprochement de la lumière reflétée par une surface, et de l'éclairage ambiant avec sa diffusion par toutes surfaces voisines. »

REVAULT D'ALLONES. *Le Schématisme.*

« Intermédiaire entre l'Image perceptive et le Concept, le Schème est une clef de déchiffrement, opérant un prélèvement mental, et dont l'application produit une « aperception », un « aspect ».

« Chaque sens a ses Schèmes; il y a des Schèmes plurisensoriels, sensori-moteurs et même sentimentaux.

« Les Schèmes sont des simplifications, des simplificateurs, des classeurs,

« Les uns nous sont fournis tout faits par l'art vulgaire, par exemple, les emblèmes, les jouets. D'autres sont des réceptions sommaires, résultant de conditions défectueuses de l'opération sensorielle : par exemple, les marges rétiniennes ne sont capables que d'une vision appauvrie. D'autres enfin sont les résidus de l'érosion infligée par l'oubli aux souvenirs.

« Dans tous les cas, une élaboration mentale est nécessaire pour qu'une réception sommaire ou qu'un souvenir sommaire acquière la fonction schématique. Cette élaboration mentale consiste dans l'assimilation des apparences appauvries avec les apparences détaillées d'un même objet. La transformation progressive, inattendue, des unes en les autres, facilite cette assimilation.

« La théorie traditionnelle de l'association a besoin d'être complétée. Outre l'association immédiate, directe, il existe une *association schématique médiate* : une donnée évoque des compléments par l'intermédiaire, généralement inconscient, ou moins conscient, d'un Schème. Ainsi s'expliquent les sélections complétives de l'expérience sensible, les sélections inventives de la découverte scientifique et de la création artistique, les sélections évolutives de la personnalité. »

SULZER. *Les dégrés de la vision binoculaire.*

« Les imperfections de la vision binoculaire ont surtout été étudiées dans le cas de loucheries. Mais elles existent, plus nombreuses et par cela même plus importantes, en dehors de toute déviation oculaire. Les strabismes constituent un trouble de la vision binoculaire sensorielle associé à un trouble de la partie motrice de la vision binoculaire, la fonction convergence-divergence. Dans les imperfections de la vision binoculaire proprement dite, la fonction sensorielle seule, fusion-projection, est atteinte. Le stéréoscope permet de constater tous les degrés d'imperfection, compris entre la vision binoculaire parfaite et la vision monoculaire alternante pure. Le premier degré de la vision binoculaire est constitué par la fusion binoculaire : un F et un L présentés sur un carton stéréoscopique sont fusionnés en un E. Des figures stéréoscopiques

parallactiques destinées à donner par leur fusion la perception des distances et des profondeurs, nous indiquent si la perception de l'espace (second degré de la vision binoculaire) existe. L'impression de lustre, produite par la fusion d'une plage noire et d'une plage grise, constitue le troisième degré ;. il permet de percevoir les jeux infinis de lumière que produisent les photographies stéréoscopiques pour un œil exercé. La fusion complète et continue des couleurs est le quatrième et dernier degré de la vision binoculaire. Il est rarement complet d'emblée ; sa légère imperfection, presque générale, donne lieu à l'antagonisme des champs visuels. Les exercices stéréoscopiques constituent un excellent moyen pour perfectionner la vision binoculaire. »

MAURICE DUBUISSON. 1° *La vision monoculaire du relief et les illusions d'optique.*

Le relief monoculaire est une illusion d'optique, comme l'illusion de perspective, et une étude générale des illusions d'optique peut valoir pour le relief. Quand on veut reproduire un relief sur un plan, il ne faut pas dessiner ce qu'on perçoit — relief intraduisible sur une surface plane — mais dessiner ce qui est capable de donner l'impression du relief.

Les lois générales des illusions d'optique, applicables au relief sont les suivantes :

« I. Une figure quelconque est une réunion de contrastes. Les forces d'irradiation naissent dans les contrastes.

« II. Deux contrastes réagiront l'un par rapport à l'autre en composant leurs forces, le sens de la résultante dépendant de la valeur du contraste.

« III. Dans un contraste primaire : les forces iront oujours du point le plus lumineux vers le moins lumineux ; elles tendront à élargir les surfaces desquelles elles s'éloignent.

« Dans un contraste secondaire : la résultante sera dirigée de telle façon qu'elle tende à agrandir la figure, ou le point de la figure considérée, dans un contraste maximum, et au contraire à la rétrécir dans un contraste minimum. Ce contraste indique un rapport. Il sera maximum quand, si nous orientons les forces, il y en a une négative et l'autre positive, ou quand le rapport en question sera plus grand que celui d'un autre contraste. Il sera minimum dans le cas inverse. »

2° *L'olfaction et les ions gazeux.*

L'intensité de la sensation olfactive semble varier, à intensité apparente égale de l'excitant, comme l'ionisation des gaz, qui excitent cette même sensation. Les recherches ont été basées sur la fréquence des oscillations, qui varient avec l'intensité de l'excitant. La température et l'illumination ont agi comme une augmentation d'intensité de l'excitant. Il n'a pas été fait de recherches sur l'action de l'humidité ni sur celle du champ électrique, mais le début d'une réaction chimique suscitée dans le corps odorant a pour effet une exaltation de la sensation.

Les faits sont en accord avec l'hypothèse d'un rôle de l'ionisation gazeuse dans l'olfaction, analogue à celui de l'ionisation aqueuse dans la gustation.

LOUIS BARAT. *L'état actuel du problème du langage.*

« Le langage ne peut plus être considéré comme un simple mécanisme, schématisé par le transport d'une simple excitation à travers deux ou trois centres, mais comme un processus complexe, au cours duquel se succèdent une série d'opérations, les unes voisines des pures actions de l'intelligence, les autres toutes proches de la coordination motrice. Il se trouvera que les fonctions nécessaires à son exercice seront les mêmes que nous retrouverons engagées dans une foule d'opérations psychiques, techniques motrices comme la musique instrumentale, ou techniques intellectuelles comme le calcul et le raisonnement algébrique. »

*
* *

Maintenant que la guerre est terminée et que l'activité scientifique française doit reprendre avec une énergie nouvelle, il y a lieu de songer à ces utiles échanges d'idées, à ces discussions fécondes entre psychologues de toutes les régions de la France. Il faut que la section psychologique de l'Association française pour l'avancement des sciences, dont le succès fut remarquable à un moment où les circonstances n'étaient pourtant guère favorables, se développe et manifeste sa vitalité.

Au prochain Congrès, qui se tiendra à Strasbourg en 1920, tous les psychologues français auront à cœur de venir montrer qu'ils pensent et qu'ils travaillent, qu'ils contribuent au progrès, à l' « avancement » de leur science.

Tous les ouvriers de la première heure ne seront malheureusement pas là, mais il en viendra d'autres pour compléter leur effort.

Et, si tel Américain déclare, en compulsant des index bibliographiques, que la psychologie française se meurt, il nous appartient de ne pas la laisser enterrer vivante, et de prouver qu'elle peut reprendre sa féconde vigueur.

HENRI PIÉRON.

Liste des abréviations des titres de périodiques utilisées dans les revues et analyses.

(*Année Psychologique : An. Ps.*)

A. f. ges. Ps.	Archiv für die gesamte Psychologie.
A. i. B.	Archives italiennes de Biologie.
Am. J. of I.	American Journal of Insanity.
Am. J. of Ph.	American Journal of Physiology.
Am. J. of Ps.	American Journal of Psychology.
An. m. p.	Annales médico-psychologiques.
Ar. de Ps.	Archives de Psychologie.
Ar. of Ps.	Archives of Psychology.
B. B.	Comptes Rendus des Séances et Mémoires de la Société de Biologie.
B. I. P.	Bulletin de l'Institut général psychologique.
B. Mon.	Behavior Monographs.
B. S. A. B.	Bulletin de la Société Alfred Binet.
B. S. cl.	Bulletin de la Société clinique de Médecine mentale.
Br. J. of Ps.	British Journal of Psychology.
C. R.	Comptes Rendus de l'Académie des Sciences.
Enc.	Encéphale.
F. der Ps.	Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen.
J. de Ph.	Journal de Physiologie.
J. de Ps.	Journal de Psychologie.
J. für Ps.	Journal für Psychologie und Neurologie.
J. of abn. Ps.	Journal of abnormal Psychology.
J. of an. B.	Journal of animal Behavior.
J. of appl. Ps.	Journal of applied Psychology.
J. of c. N.	Journal of comparative Neurology.
J. of ed. Ps.	Journal of educational Psychology.
J. of exp. Ps.	Journal of experimental Psychology.
J. of Ph.	Journal of Philosophy, Psychology, and Scientific Methods.
Pf. A.	Pflüger's Archiv für die gesamte Physiologie.
Pr. of N. Ac. of Sc.	Proceedings of National Academy of Sciences of Washington.
Pr. of R. S.	Proceedings of Royal Society of London.
Ps. Mon.	Psychological Monographs.
Ps. Rev.	Psychological Review.
Ps. St.	Psychologische Studien.
R. de M.	Revue de Métaphysique et de Morale.
R. N.	Revue Neurologique.
R. Ph.	Revue Philosophique.
R. Ps.	Revue Psychologique.
Riv. di Psic.	Rivista di Psicologia.
Riv. sp. di Fr.	Rivista sperimentale di Freniatria.
Un. of Cal. Pub. in Ps.	University of California Publications in Psychology.
Z. für g. N.	Zeitschrift für gesamte Neurologie und Psychiatrie.
Z. für P. u. m. Ps.	Zeitschrift für Psychotherapie und medizinische Psychologie.
Z. für Ph. der S.	Zeitschrift für Physiologie der Sinnesorgane.
Z. für Ps.	Zeitschrift für Psychologie.

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

I. — Généralités. Traités. Méthodologie et Histoire. Théories.

SANTE DE SANCTIS. — **Contributi psicologici del Laboratorio di Psicologia sperimentale della R. Universita di Roma.** — III (1913-1917).

Sous l'active direction du professeur Sante de Sanctis, le Laboratoire de Psychologie expérimentale de l'Université de Rome, avec son séminaire psycho-pédagogique annexe, continue à montrer son activité habituelle que n'a même pas interrompue la guerre. Dans ce troisième volume, composé de tirages à part de travaux publiés en diverses revues, parmi les vingt études, dont quelques-unes sont des comptes rendus d'enseignements, et dont près de la moitié émanent du directeur du Laboratoire, nous pouvons signaler les suivantes : *De quelques tendances de la psychologie contemporaine. — La psycho-analyse. — L'interprétation des rêves. — Étude de structure et de dynamique sur le rêve. — La méthode de la psychologie criminelle. — L'organisation scientifique et l'hygiène du travail mental*, etc. (Sante de Sanctis). — *Recherches sur les associations des enfants* (Guelfi). — *Recherches sur la courbe du travail mental* (Sandesky). — *Influence du travail sur l'écriture* (Pistoja). — *Expériences sur la mémoire comme contribution à la psychologie différentielle de l'écolier anormal* (Aschieri). — *Les modifications du niveau mental des écoliers dans les écoles publiques et privées* (Fantini et Ciampi). — *La résistance au travail scolaire des écoliers des classes différentielles* (Sorrentino), etc.

H. P.

Studies in Psychology (*Études de Psychologie*). — 1 vol. in-8 de 337 pages. Worcester, 1917.

Les anciens élèves et collègues de Titchener — qui a eu sur le développement de la psychologie en Amérique une si grande et si heureuse influence, — lui ont dédié, en particulier sur l'initiative de Pillsbury, ce livre jubilaire, à l'occasion de ses vingt-cinq années « de distingués services » psychologiques.

Et l'ouvrage fait le plus grand honneur à celui à qui il est dédié, et à ceux qui ont provoqué et assuré sa publication.

Nous ne pouvons, cette année, rendre compte de toutes les études qu'il contient; nous reviendrons ultérieurement sur quelques-unes

d'entre elles, particulièrement intéressantes. Nous nous contenterons ici d'en indiquer la liste : SANFORD. *Lettre à Titchener.* — MARGARET FLOY WASHBURN. *La psychologie sociale de l'homme et des animaux inférieurs.* — W. B. PILLSBURY. *Principes d'explication en psychologie.* — CHARLES GRAY SHAW. *Le contenu de la religion et l'analyse psychologique.* — J. W. BAIRD. *Mémoire des hauteurs sonores absolues.* — R. M. OGDEN. *Quelques expériences sur la conscience de la signification.* — R. H. GAULT. *Le sens de l'unité sociale.* — H. C. STEVENS. *Une revision des tests de Rossolimo.* — L. R. GEISSLER. *La tonalité affective des combinaisons de couleur.* — HELEN M. CLARKE. *Note sur la reconnaissance.* — H. P. WELD. *Signification et processus corrélatifs distingués par la méthode de réaction.* — A. S. EDWARDS. *La distribution du temps dans la mémorisation d'un matériel court.* — K. M. DALLENBACH. *La psychologie des échecs joués à l'aveugle.* — C. A. RUCKMICH. *Rythme visuel.* — LUCY D. BORING et E. G. BORING. *Jugements de temps après le sommeil.* — C. E. FERREE et GERTRUDE RAND, *Electivité de la réponse achromatique de l'œil vis-à-vis des longueurs d'onde.* — JOSÉPHINE N. CURTIS. *Discrimination tactile et susceptibilité vis-à-vis de l'illusion de Müller Lyer, d'après la méthode de la stimulation unique.* — WILLIAM S. FOSTER. *Bibliographie des travaux de Edward Bradford Titchener.*

On voit, par le nombre et la varieté de ces travaux, le rayonnement exercé par l'œuvre du savant soucieux de rigueur et plein de foi dans l'avenir de la psychologie, qu'est Titchener.

H. P.

JAMES WARD. — **Psychological Principles** (*Principes psychologiques*). — Gr. in-8 de 478 pages, 1918. Cambridge, University Press.

En 1884, Ward dut, assez précipitamment, écrire pour la neuvième édition de l'*Encyclopedia britannica*, l'article « Psychologie ». En 1908, il l'adaptait pour la onzième édition. Une nouvelle édition étant en préparation, menacé de voir publier, tel quel, un article qui n'était plus au point, il dut se résigner à le refaire, hâtivement encore, dit-il. Mais il obtint de publier cet article comme livre, én l'étendant un peu, et c'est ainsi qu'ont paru les *Psychological Principles*, qui constituent un traité complet de psychologie.

L'auteur a montré qu'il tenait à suivre le mouvement des idées, donnant ainsi un bel exemple. Naturellement, le fond de la pensée n'a pas changé : James Ward représente bien la transition de la psychologie philosophique à la psychologie scientifique; soumis à des systèmes de conceptions, il est soucieux de faits et de données positives, qui rendent son œuvre utile et vivante.

H. P.

W. PILLSBURY. — **The fundamentals of Psychology** (*Les bases de la Psychologie*). — Pet. in-8 de 557 pages, 1917, New-York, Macmillan.

Le public français connaît le nom du professeur de l'Université de Michigan à qui il doit le meilleur livre sur l'attention paru dans notre langue. Ayant une forte culture physiologique, et un esprit critique

avisé, Pillsbury a écrit un manuel élémentaire vraiment excellent.

Sans vouloir éliminer l'introspection comme les behavioristes intransigeants, il montre qu'elle est une forme d'observation acceptable, mais il ne reste pas dans le fossé subjectiviste, et, lui aussi, proclame hautement que la psychologie n'est pas la science de l'esprit — même en considérant l'esprit comme une simple somme empirique de phénomènes mentaux ainsi que l'a fait Titchener, — qu'elle n'est pas la science des faits de conscience, mais qu'elle est la science du comportement, du moins en tant que ce comportement est déterminé par les actes antérieurs des individus, par des influences plus ou moins éloignées, pour différencier la psychologie de la physiologie et des autres sciences biologiques.

Les chapitres du livre sont consacrés au système nerveux avec quelques données évolutives, aux fonctions cérébrales, aux sensations, aux images, — sensations centralement provoquées —, à l'attention, aux perceptions, à la mémoire, au raisonnement, à l'instinct, au sentiment, à l'émotion et au tempérament, aux principes d'action et à la volonté, enfin au moi.

Dans tous ces chapitres, l'auteur se montre informé des tout derniers travaux, et son exposé des questions difficiles de la vision et de l'audition, est particulièrement au courant.

On ne trouvera nulle part ailleurs un exposé élémentaire de la psychologie plus exact, plus complet et plus moderne.

H. P.

R. S. WOODWORTH. — **Dynamic Psychology** (*Psychologie dynamique*). — Pet. in-8 de 210 pages, 1918. New-York. Columbia University Press.

Woodworth, dont les psychologues français connaissent tous le beau livre sur le mouvement, et qui est un des maîtres les plus originaux des États-Unis, esprit logique, épris de rigueur scientifique, a réuni en ce volume une série de conférences faites au Muséum américain d'histoire naturelle, et de nature à contribuer à une interpénétration plus étroite de la psychologie avec les autres sciences biologiques.

Si l'on veut suivre les grandes lignes de la psychologie scientifique, on lira cette claire et intéressante mise au point, où, après une introduction sur le mouvement moderne, les problèmes et les méthodes, l'auteur examine l' « équipement » inné de l'homme, et l'équipement acquis et appris; les facteurs de sélection et de contrôle et ceux d'originalité; enfin l'origine (le pourquoi) et le mécanisme (le comment) du comportement anormal et du comportement social.

Pour Woodworth lui-même, la psychologie est devenue la science objective du comportement, mais sans qu'il se laisse conduire à l'intransigeance behavioriste. Il montre qu'il serait ridicule de vouloir éliminer toute introspection, observation directe de ses impressions par un individu donné. Quand on demande à un sujet quelle est, de deux couleurs, celle qui lui donne l'impression de plus grande clarté, on fait appel à son introspection; mais quelle différence y a-t-il avec l'autre question qu'on peut lui poser, à savoir quelle est, des deux couleurs, la plus lumineuse. Dans les deux cas on recueille une

réponse, qui est un document objectif pour l'expérimentateur. Maintenant, quand on demande au sujet de procéder à une opération mentale et d'observer en même temps les processus mentaux qui se déroulent en lui, on lui donne une double tâche, difficile, et souvent impossible à accomplir de façon satisfaisante, sinon par rétrospection. La valeur scientifique des données recueillies, grâce à cette introspection complexe, est évidemment moindre. Et, à coup sûr, on ne peut, dit Woodworth, accepter le point de vue des introspectionnistes farouches, qui veulent éliminer de la psychologie l'étude du comportement par des méthodes objectives.

Comme Pillsbury, Woodworth, en suivant le mouvement moderne, sait résister aux entraînements excessifs et garde l'attitude pondérée que réclame le bon sens.

H. P.

E. B. TITCHENER. — **A Beginner's Psychology** (*Une psychologie pour le Débutant*). — Pet. in-8, 352 pages, 1917. New-York, Macmillan.

En 1899, Titchener publiait la deuxième édition de son *A B C de la Psychologie* (*A Primer of Psychology*), concis, net, clair.

En reprenant et en renouvelant son petit manuel, il lui a donné un nouveau titre; de fait, c'est un livre différent, non tant dans la forme — on retrouve les questions et exercices en fin de chapitres, les références, exclusivement de langue anglaise, les mots soulignés dans le texte remplaçant les titres courants des marges — mais dans le fond.

Le célèbre professeur de Cornell University, qui a joué un si grand rôle dans le développement de la psychologie expérimentale en Amérique, ne s'est pas contenté de se tenir au courant des progrès généraux de nos connaissances dans cette science à laquelle il a consacré sa vie; il a, lui aussi, bien que profondément attaché au point de vue primitif de son maître Wundt, bien qu'inaccessible en apparence aux conceptions objectivistes, au behaviorisme, subi une évolution incontestable; il n'a pu suivre le mouvement de cette psychologie comparée américaine, dont les méthodes sont devenues communes pour l'étude de l'homme et des animaux, sans en être influencé dans une certaine mesure. C'est ainsi que, tout en affirmant que leur étude relève de la biologie, Titchener a introduit dans son manuel l'examen des instincts, comme représentant une forme innée du comportement.

Et la définition même du problème essentiel de la psychologie, — à savoir la description scientifique du champ complet de l'expérience humaine en corrélation avec le fonctionnement du système nerveux — n'aurait certes pu prendre place dans le petit manuel d'il y a vingt ans. Ce qui n'a pas changé, ce sont les qualités maîtresses d'ordre et de lucidité. Les jeunes étudiants américains auront évidemment là un bon livre de début.

H. P.

HERBERT SIDNEY LANGFELD et FLOYD HENRY ALLPORT. — **An elementary laboratory course in psychology.** (*Un cours de laboratoire*

élémentaire en psychologie) — In-8 de 147 pages, 1917. Boston, Houghton Mifflin Cy.

Voici un petit guide, succinct mais clair, qui rendrait de grands services pour organiser des démonstrations pratiques dans l'enseignement secondaire et dans l'enseignement primaire supérieur, où des exercices psychologiques de laboratoire seraient réellement nécessaires.

Les auteurs indiquent au début le matériel, très simple, indispensable pour chaque couple d'étudiants faisant ensemble les expériences, le matériel commun réduit à une douzaine de dispositifs peu compliqués, et enfin le matériel plus coûteux, désirable, mais dont on peut à la rigueur se passer.

Les 29 chapitres concernent les sensations et les perceptions, l'attention, les processus moteurs, les phénomènes associatifs, la mémoire, l'imagerie et l'affectivité.

Des figures schématiques claires, qu'on pourrait désirer plus nombreuses, illustrent ce petit manuel.

H. P.

J.-P. MORAT et M. DOYON. — **Traité de Physiologie., t. V. Fonctions de relation. Fonctions de reproduction.** — In-8 de 872 pages, 1918. Paris, Masson et Cie.

Voici le dernier volume, qui parachève une œuvre importante, du grand Traité de Physiologie français.

Doyon a traité des fonctions de reproduction avec un luxe de documentation remarquable et une largeur d'esprit biologique dont il faut le féliciter vivement. Son travail rendra les plus grands services, et intéressera les psychologues par ses parties éthologiques (autotomie, chimiotactisme, recherche des sexes, etc.), par son étude du rut, de l'amour maternel et des soins donnés à la progéniture.

Morat a rédigé les chapitres de sensations.

H. P.

HENRI PIÉRON. — **L'attitude objective dans la psychologie moderne.** — Scientia, vol. XVII, 9e année (1915), n° XXXIX-1.

L'évolution générale de nos connaissances tend à faire passer la psychologie de la phase descriptive, c'est-à-dire de sa période introspective et subjective, à l'état de science objective.

Piéron note à travers quels ordres de recherches et de raisonnements ce résultat s'est imposé.

La psychologie animale a montré la continuité dont témoigne l'activité des animaux et combien il serait factice de vouloir marquer le moment où apparaît la conscience. Et pourtant, comme le déclarait Pierre Bonnier, « l'existence d'une psychologie zoologique n'est pas à démontrer, car sans elle il n'y aurait pas de psychologie humaine ». Il faut donc admettre une psychologie qui ne tiendrait pas compte de la conscience. Cette conséquence, contradictoire en apparence avec la définition même du mot psychologie, a fait que la psychologie s'est vu

contester le droit à l'existence comme science. Les effets qu'elle prétendait étudier du point de vue de la conscience appartiendraient en réalité à la physiologie. Et, pour couper court aux empiétements du subjectif sur les données d'une observation positive, Beer, Bethe et Uexküll ont proposé, Nuel a adopté une terminologie n'impliquant dans les radicaux employés que des rapports objectifs.

Cependant les recherches systématiques sur le comportement (Behavior) des animaux que Thorndike inaugurait, auxquelles Yerkes apportait une précision nouvelle et qui se rattachaient à l'ensemble des études antérieurement poursuivies, en France notamment, sur les vertébrés inférieurs et les invertébrés, aboutissaient à constituer une science véritablement expérimentale par ses méthodes, objective par ses résultats, différente par ses procédés de la physiologie fonctionnelle telle qu'elle est pratiquée dans les laboratoires, et psychologique par sa terminologie.

Pour n'avoir pas brutalement rompu avec les données, même d'apparence subjective, dont semblait faite la psychologie traditionnelle et humaine, la science du comportement tend à se l'annexer et du même coup à élargir ses propres interprétations en s'assimilant ce que cette psychologie avait pu déjà produire de résultats positifs.

Lorsque Fechner, Wundt, Lehmann, Titchener, affirment que les faits de conscience sont l'objet de leurs études, ils n'en cherchent pas moins à établir les lois objectives qui en déterminent les variations ou l'apparition. Au moment où l'expérience produit son résultat, ce résultat peut bien être perçu comme état de conscience, mais cet état de conscience n'est pas une fin en soi; il n'est qu'un terme dans la série des conditions et des conséquences; s'il est conditionné d'une part, il est condition de l'autre; de lui peuvent dépendre les réflexes que notera l'observateur, ou même les réactions volontaires qui auront été spécifiées dans le protocole de l'expérience. C'est donc bien encore le comportement d'un sujet, dans les conditions nettement déterminées d'une expérience qu'il s'agit d'établir.

L'intervention de la volonté, c'est-à-dire, d'après l'ancienne philosophie, du caprice et du libre arbitre, a même pu être éliminée de la série des conditions aboutissant à la réaction spécifique, par l'emploi de méthodes, telles qu'en ont inaugurées les recherches de Pawlow et celle de Bechterew. La réaction-signal uniformément utilisée par Pawlow est une réaction sécrétoire. A l'aide de ces réflexes appartenant à la vie végétative et par le mécanisme de leur association sous forme de réflexes conditionnels avec les stimulus les plus variés, il a poussé très loin chez les sujets qu'il étudiait l'exploration de leurs aptitudes psychiques. L'objectivité pour ainsi dire absolue de ces procédés, qui sans doute ne pourront suffire à la solution de tous les problèmes, instaure cependant en psychologie un type de démonstration strictement expérimentale, dont l'exemple influera sur les recherches jusqu'à présent considérées comme irréductibles aux conditions simplificatives de l'expérimentation.

Alors même que l'existence de certaines réalités psychiques serait fonction de leur complexité, un observateur avisé saura découvrir celui de leurs moments qui peut être soumis au contrôle d'une expé-

rience rigoureuse; et l'esprit de scrupule ou d'intransigeance qui induirait à éliminer du domaine de la science exacte les manifestations psychiques que l'analyse ne résout pas immédiatement encore en termes d'apparence objective, n'aurait d'autre effet que d'interdire à la psychologie des phénomènes qu'elle doit étudier, puisqu'ils se produisent. Force est bien d'adopter les seuls procédés qui permettent, provisoirement du moins, de les définir, sans leur faire subir une dénaturation préalable. Suivant la formule de F. Rauh, toute méthode est scientifiquement valable, quand elle réussit.

La conclusion de Piéron n'est pas moins compréhensive. Pour lui la psychologie objective n'est pas une psychologie nouvelle. « J'y vois, dit-il, une attitude, dont l'affirmation est nouvelle, mais qui était déjà implicitement prise par les expérimentateurs. »

H. WALLON.

JOHN B. WATSON. — **The place of the conditioned-reflex in Psychology** (*La place du réflexe conditionnel en Psychologie*). — Ps. Rev., XXIII, 2, 1916, p. 89-116.

Watson, qui est un « behaviorist » exclusif, s'est attaché à montrer que l'étude du comportement objectif pouvait s'appliquer à la psychologie humaine. Si, en psychologie animale, depuis une quizaine d'années, des progrès énormes ont été réalisés, en particulier par l'emploi de méthodes et d'appareils précis comme il en était utilisé en psychologie humaine, rien n'empêche, en revanche, d'examiner les réactions de l'homme comme de l'animal.

L'auteur a donc dirigé une série de recherches basées sur les réflexes conditionnels à la fois chez l'homme et les animaux.

Pour les réflexes sécrétoires, il décrit l'appareil imaginé par Lashley, permettant de recueillir dans d'excellentes conditions la salive parotidienne chez l'homme : l'embouchure appliquée à l'orifice du canal de Sténon tient à la joue grâce à une gouttière ventouseuse qui l'entoure et qui communique avec une pompe à vide.

Il ne donne pas de résultats sur l'emploi de cette méthode, les premières recherches ayant été faites surtout, non par le procédé de Pawlow, mais par celui de Bechterew qui concerne les réflexes conditionnels moteurs : une excitation électrique désagréable appliquée au pied, ou à un doigt de la main, provoque un mouvement de retrait; on associe à cette excitation des stimulations sensorielles quelconques, lumineuses ou auditives, qui ensuite suffiront à entraîner le mouvement de retrait.

D'autres phénomènes peuvent encore être utilisés comme réactions enregistrables. C'est ainsi que la réaction pupillaire aux excitations douloureuses a pu constituer un réflexe conditionnel. Les variations de fréquence du cœur, la variation de résistance cutanée (réflexe psycho-galvanique) sont également utilisables. Mais le procédé de choix s'est montré être la variation respiratoire; celle-ci s'accompagne au début de mouvements divers, mais finit par être obtenue avec une pureté parfaite.

Une série de recherches a été effectuée sur des hommes, des chiens

et des chouettes, basées sur l'enregistrement de la respiration et de ses modifications sous l'influence d'une secousse électrique et des excitants associés à celle-ci de manière à engendrer le réflexe conditionnel.

Une série de graphiques donnent des exemples des résultats obtenus, et établissent la validité de la méthode, qui permet en particulier l'étude de la discrimination sensorielle aussi bien que par la méthode de Pawlow, et bien plus commodément, la technique étant très simple.

Il faut pourtant noter que deux sujets humains, sur onze qui ont été examinés, n'ont pas présenté de réflexe conditionnel.

Cela laisse supposer que certains facteurs pourront chez l'homme amener des perturbations, surtout lorsqu'il s'agit de réflexes exécutés par des muscles soumis à la volonté; les échecs que nous avons signalés concernent, en effet, un essai de création de réflexes conditionnels de la main ou du pied. H. P.

K. S. LASHLEY. — **The human salivary reflex and its use in psychology** (*Le réflexe salivaire humain et son emploi en psychologie*). — Ps. Rev., XXIII, 6, 1916, p. 446-464.

Cette étude constitue une excellente introduction à des recherches sur les réflexes salivaires conditionnels chez l'homme, par la méthode de Pawlow. Elle apporte un exposé de nos connaissances, assez réduites, sur le fonctionnement des glandes salivaires, des glandes parotides surtout, sur la quantité normale sécrétée au repos, quantité trop élevée avec la méthode des canules introduites dans les canaux excréteurs, à cause de leur influence excito-sécrétrice —, sur les excitants normaux de la sécrétion, — avec indication des doutes qui persistent sur le rôle des excitants mécaniques —, de la mastication, de la déglutition, etc., et sur les influences indirectes, en particulier celle des émotions.

Pour faciliter les recherches, sans être obligé de trouver des individus atteints de fistules, l'auteur a imaginé un appareil permettant de recueillir la salive sécrétée à la sortie des canaux excréteurs, dont nous avons parlé à propos de l'étude précédente de Watson.

H. P.

PIERRE JANET. — **La Psycho-analyse.** — J. de Ps., XI, 1 et 2, 1914, p. 1-36 et p. 97-130.

C'est un document important pour l'histoire des doctrines que ce rapport présenté à la Section de Psychiatrie du dernier des Congrès internationaux de médecine. C'est, en effet, de l'analyse psychologique de Pierre Janet que dérive au premier chef la psycho-analyse de Freud. Et c'est la comparaison de cette analyse psychologique avec la psycho-analyse, qu'a voulu faire Pierre Janet.

Or, la grande différence réside en ceci, que la psycho-analyse implique l'interprétation des dires du malade dans le sens du dogme freudien (la sexualité au fond de tout). « Hélas, dit l'auteur, je crois

bien qu'il faut avoir la foi pour bien comprendre les interprétations symboliques de la psycho-analyse. »

« L'analyse psychologique, dit-il encore, avait constaté à titre d'observation et d'hypothèse le rôle considérable de la sexualité dans les névroses; la psycho-analyse a transformé cette notion et en a fait, si je puis emprunter un mot de M. Bleuler et de M. Ladame, le dogme de la *pansexualité*. »

Il est vrai que, pour certains, le sens des mots sexuels doit être sublimé, Jones expliquant que l'instinct sexuel de Freud n'est autre que la « volonté de puissance » de Schopenhauer et l' « élan vital » de Bergson. Mais ce langage est alors dangereux, et, pour désigner le « manque de satisfaction esthétique », il n'est pas indispensable d'employer les termes de « masturbation et coït incomplet ».

La psycho-analyse croit qu'il suffit de découvrir le souvenir traumatique qui est à la base des névroses, pour que celles-ci soient guéries; mais il n'en est pas toujours ainsi et il peut n'être pas sans inconvénient de trop attirer l'attention de névropathes sur des idées obsédantes auxquelles on donne toujours un caractère sexuel. Il y a bien des illusions à la base de la foi des psycho-analystes en l'efficacité de leur méthode thérapeutique.

Mais, c'est la conclusion de Pierre Janet, en suscitant de très nombreux travaux, en attirant l'attention sur certains faits négligés, la psycho-analyse aura certainement rendu de grands services à l'analyse psychologique.

H. P.

R. S. WOODWORTH. — **Some criticisms of the Freudian Psychology** (*Quelques critiques de la psychologie freudienne*). — J. of. abn. Ps., XII, 3, 1917, p. 174-194.

On lira avec intérêt et profit ces critiques fines et judicieuses que l'auteur adresse à la psycho-analyse en se plaçant sur le terrain de la science psychologique, et l'interprétation qu'il donne de la psychologie des psycho-analystes, la psycho-analyse qu'il en fournit. Il montre tout ce qu'il y a d'arbitraire, de construit, dans les conceptions de Freud, qui ne cherche pas dans les faits ce qui en ressort avec évidence, mais leur impose une interprétation *a priori*.

Ainsi le symbolisme, dans un esprit, est quelque chose d'essentiellement individuel, dépendant des associations particulières qui ont pu s'établir, qui ont constitué un « complexe »; un symbolisme fixe, donnant un sens identique au serpent, au jardin, etc., dans tous les esprits, ne peut donc être admis.

Les tendances sexuelles, incestueuses mêmes, des enfants, ne sont pas dégagées d'observations de psychologie infantile, c'est la théorie qui les leur impose.

Et le fameux « censeur » qui réprime dans la vie psychique consciente les tendances sexuelles, apparaît comme un *deus ex machina* pour les commodités de la théorie.

En réalité le freudisme s'explique parfaitement bien : si l'instinct sexuel n'est pas à l'origine de toutes manifestations profondes de la

vie psychique, il est incontestablement à l'origine du système de Freud, qui a été formé par cet instinct à concevoir sa théorie; et c'est encore l'instinct sexuel, c'est l'intérêt, l'attraction qu'exercent les choses relevant de la sexualité, qui explique le succès du freudisme; au point de vue de la doctrine et au point de vue de l'application thérapeutique, les séances psycho-analytiques représentant un « coït sublimé ».

H. P.

YVES DELAGE. — **La psycho-analyse. Le système de Freud et de son école. — Théorie du rêve de Freud.** — B. I. P., XVI, 1-3, 1916, p. 73-99, et XV, 1-6, 1915, p. 117-135.

Delage donne, dans ces deux études, un exposé exact et compréhensif des conceptions essentielles de Freud, et une critique pénétrante, sévère, mais juste.

La psycho-analyse se caractérise par le pansexualisme, la conception des complexes refoulés, et la thérapeutique par mise à nu de ces complexes, enfin une investigation basée sur l'interprétation du rêve et des associations d'idées; il y a dans tout cet ensemble une exagération excessive, avec utilisation de conceptions et de tendances que Freud a trouvées en France. « On peut dire que ce qu'il y a de meilleur dans la psycho-analye ne lui appartient pas, et que ce qui lui appartient en propre est de valeur très contestable. » Il reste, de l'énorme effort des psycho-analystes une extension, qui n'est que partiellement légitime, de l'influence du facteur sexuel dans la psychogénèse normale et pathologique, et une méthode ingénieuse d'analyse psychique. En ce qui concerne plus particulièrement le rêve, Freud a mis en lumière avec plus de force la distinction nécessaire entre les dessous du rêve et leur signification apparente, et il a fait ressortir aussi la part importante conservée, dans la genèse des rêves, par le psychisme infantile; mais il a abouti à une théorie radicalement fausse, une théorie toxique, en communiquant à ses disciples une véritable psychose, l'obsession de la recherche de l'influence sexuelle jusque dans les conditions les plus invraisemblables.

H. P.

FOSTER WATSON. — **The Father of modern Psychology** (*Le père de la psychologie moderne*). — Ps. Rev., XXII, 5, 1915, p. 333-353.

Ce n'est pas à Descartes ni à Bacon que ce titre conviendrait, mais à l'Espagnol Juan Luis Vives (1492-1540), qui a publié en 1538 sous le titre aristotélicien *De Animâ et Vita*, un traité de psychologie où la méthode empirique prend la première place, à Vives qui a su se dégager de la métaphysique en écrivant cette phrase bien caractéristique : « Anima quid sit, nihil interest nostra scire, qualis autem, et quæ ejus opera, permultum. » (Ce qu'est l'âme, il ne nous intéresse aucunement de le savoir; comment elle est, et ce que sont ses œuvres, cela nous intéresse au plus haut point.)

H. P.

A. P. WEISS. — **Relation between structural and behavior psychology** (*Relation entre psychologie structurale et psychologie de comportement*). — Ps. Rev., XXIV, 4, 1917, p. 301-317.

La psychologie structurale qui s'adresse à l'esprit ou à la conscience et y distingue les états affectifs, les sensations et les images, se pose cette question fondamentale : « Que sont nos états mentaux et comment arrivent-ils? » La psychologie de comportement se demande : « Que sont nos actions et comment arrivent-elles? »

La conception qu'on se fait des rapports de ces deux formes de psychologie est basée sur l'opinion populaire concernant les rapports de l'esprit et du corps, rapports tels que l'esprit intervient pour produire ou modifier le comportement. Cette opinion n'est pas acceptable. Les propositions suivantes, avec les déductions qu'elles comportent, représentent le point de vue du « behaviorist » :

1. La conscience est une pure expérience personnelle sans valeur, à moins qu'elle ne soit exprimée dans quelque forme de comportement; scientifiquement donc, la conscience est un mode de classification de comportement.

2. Maintes formes de comportement (réflexes, actes automatiques) ne sont pas accompagnées de conscience, ces formes étant importantes au point de vue individuel ou social; cela montre bien que la conscience n'est pas fonction de toutes les formes de comportement.

3. La conscience qui accompagne une forme donnée de comportement varie d'un observateur à l'autre, et d'un moment à l'autre pour le même observateur; par conséquent la conscience est une variable indépendante du comportement ou une variable dépendante de formule très complexe; dans les deux cas il n'y a pas de meilleure mesure du comportement que le comportement lui-même, et la conscience est superflue.

4. Les processus mentaux complexes comme le raisonnement et l'invention représentent davantage que les états mentaux auxquels on les ramène par analyse : ils impliquent une référence sociale que l'instrospection ne révèle point, référence sociale évaluée par comparaison d'un comportement individuel avec celui d'autres individus; par conséquent l'analyse de la conscience ne permet pas de prédire le comportement.

La conscience ne représente d'ailleurs qu'une inférence basée sur la réaction introspective, car l'instrospection provoquée n'est pas autre chose qu'un comportement verbo-moteur, qui s'acquiert et se perfectionne, donnant un exemple d'acquisition d'habitude, d'apprentissage (learning) : on apprend à décrire les phénomènes nerveux au moyen de la terminologie usuelle de la psychologie structurale.

Le « Behaviorist » explique le comportement humain au moyen des assertions suivantes, voisines de celles données par Max F. Meyer (*The Fundamental Laws of Human Behavior*, 1911) :

1. La résistance des neurones varie avec la fonction.

2. Chaque récepteur est directement connecté par une chaîne nerveuse avec un système effecteur restreint, et, plus ou moins indirectement, à maints autres systèmes semblables.

3. Un processus nerveux peut modifier le caractère des autres processus nerveux qui surviennent en même temps que lui.

4. Certaines configurations des connexions nerveuses entre récepteurs et effecteurs sont héritées, d'autres sont acquises.

Cela représente toute une série de problèmes à étudier.

Cette étude lucide, un peu excessive peut-être dans certaines de ses assertions, est très significative du progrès de la conception objective de la psychologie, qui seule permet de relier cette science, d'un côté à la physiologie, étudiant les formes élémentaires et partielles du comportement, et de l'autre à la sociologie, s'adressant au comportement le plus complexe, à celui des groupes d'individus dans le temps et l'espace. Et la psychologie du comportement n'élimine pas, comme je l'ai soutenu déjà, les expériences d'instrospection provoquées qui fournissent des documents objectifs, présentant, comme le dit très justement Weiss, des formes de comportement verbal.

H. P.

HOWARD C. WARREN. — **The Mental and the Physical** (*Le mental et le physique*). — Ps. Rev., XXI, 2, 1914, p. 79-100.

De même que le vitalisme avec sa force vitale ne relève pas d'une attitude scientifique, de même on doit éliminer de la science les entités populaires comme le libre choix et la raison.

La finalité est explicable par la sélection naturelle; des variations fortuites sélectionnées rendent compte des premières réactions d'anticipation.

Les phénomènes mentaux, comme les autres phénomènes vitaux, sont réductibles à des processus physico-chimiques, ce qui n'implique pas que la biologie et la psychologie ne soient des sciences indépendantes. Quand un capitaine crie « Chargez » à ses hommes, son cri relève de l'acoustique, le mouvement qu'il provoque de la mécanique; la chimie du muscle, la physiologie de la voix et du mouvement peuvent aussi intervenir. Mais l'ordre et la réponse relèvent de la psychologie, comme l'interaction humaine qu'ils impliquent est du domaine de la sociologie.

En ce qui concerne le comportement, il est certain que la méthode objective, qui s'adresse à lui, est nécessaire pour les recherches génétiques; le but de la psychologie dans l'avenir est lié à l'étude du comportement, qui révèle des aspects dynamiques mieux que l'introspection; la psychologie introspective représente un système à la Linné tandis que la psychologie du comportement est darwinienne, liée d'ailleurs étroitement à la physiologie et à la chimie selon les vues judicieuses de Huxley. Pourtant l'introspection reste une méthode légitime : *la psychologie est la science de l'expérience individuelle*, en comprenant les aspects intérieur et extérieur de cette expérience, les méthodes d'étude objective et introspective.

Tel est le point de vue de Warren.

H. P.

B. BOURDON. — **La doctrine dualiste.** — R. Ph., XL, 7, 1915, p. 1-20.

La doctrine dualiste, qui domine encore la psychologie, paraît à l'auteur insoutenable sous toutes ses formes, même atténuées comme dans la conception de la conscience-épiphénomène.

Dans cette étude, d'inspiration très originale, Bourdon s'efforce de démontrer que c'est très superficiellement qu'on divisise la nature en deux groupes, celui des phénomènes physiques ou externes, et celui des phénomènes physiologiques ou internes. Il y a que des différences de méthode dans l'étude de phénomènes identiques. La seule différence importante entre le psycho-physicien et le physicien mesurant, l'un une intensité de sensation, l'autre une grandeur d'objet considéré ou non comme excitant de la sensation, c'est qu'ils n'emploient pas la même méthode de mesure.

Aussi la loi de Fechner doit disparaître, sous la forme qu'il lui a donnée; on retiendra la loi de Weber, en la formulant en termes généraux : « Le rapport d'une grandeur à une autre estimée juste supérieure est constant pour une espèce déterminée de grandeurs. » En réalité ce n'est pas sous deux aspects que se présente la nature, mais sous autant d'aspects qu'il y a de catégories de sensations, irréductibles l'une à l'autre.

Physicien et psychologue étudient les mêmes phénomènes, lumière, son, chaleur, etc., mais le physicien envisage ces phénomènes indépendamment de l'observateur, le psychologue recherche comment ils dépendent de lui.

H. P.

HENRI PIÉRON. — **L'objectivisme psychologique et la doctrine dualiste.** — R. Ph., XLI, 1, 1916, p. 61-71.

La conception de Bourdon tend à substituer un pluralisme paralléliste à un dualisme d'opposition, et à différencier la psychologie de la physique en ce que l'une regarderait les phénomènes d'un point de vue subjectif, l'autre d'un point de vue objectif.

C'est une conception difficile à admettre, au moment où la psychologie se montre manifestement une science objective, au même titre que la physique.

Il est bien certain que tous les phénomènes sont de même nature, et que le physique n'existe que dans la mesure où il est connu, dans la mesure où il est du psychique; et ces phénomènes constituent bien des classes irréductibles, couleurs, sons, poids, etc.

Mais tous se rangent en une série régulière, en fonction d'un caractère commun susceptible de degrés, qu'on peut appeler l'objectivité; certains d'entre eux, à une extrémité de la série, tendant au particulier, à l'individuel, c'est-à-dire au subjectif; d'autres, à l'extrémité opposée, tendent à l'universel.

L'objectivation, qui est l'œuvre de la science, consiste à substituer aux phénomènes individuels des schémas de valeur universelle, ce qui ne réussit pas également bien avec tous les phénomènes, on le comprend aisément en comparant à cet égard les sensations olfactives et les perceptions de grandeur spatiale.

Il n'y a pas deux catégories opposées de phénomènes, mais le fondement du dualisme se trouve dans l'existence indéniable de deux tendances opposées, et de deux pôles d'attraction. La tendance subjectiviste est celle de l'artiste, du mystique, la tendance objectiviste est celle de l'homme de science.

Il n'y a de science que dans la mesure où il y a objectivation, substitution, à des données individuelles, de relations générales; la psychologie n'échappe pas à cette loi. Elle est la science du comportement des êtres vivants, et peut utiliser plusieurs méthodes, y compris la méthode introspective, qui n'appartient à la science qu'à la condition de ne pas être une contemplation mystique, mais de représenter un effort d'objectivation, aboutissant à des documents verbaux, utilisables par tous : ces documents nécessitent une critique avisée, se rappelant qu'une observation unique ne permet pas, à elle seule, de conclusion générale, mais sachant rapprocher et confronter les observations individuelles.

Le dualisme fondamental entre le subjectif et l'objectif repose en dernière analyse sur la mémoire; d'un côté il y a la fugitive réalité qui ne se répète jamais identique, dans laquelle se complaît l'artiste; de l'autre il y a la trace déformée, le schéma qui s'enregistre, et auxquels se plient de multiples phénomènes analogues. La science, qui organise l'expérience passée pour la technique de vie meilleure, est un système de souvenirs; elle continue et complète l'œuvre d'objectivation de la mémoire.

H. P.

GUSTAVE GELEY. — **De l'Inconscient au Conscient.** — In-8 de 346 pages, 1919. Paris, Alcan.

L'auteur envisage successivement les théories classiques de l'évolution, les conceptions de l'individualité et les théories philosophiques de l'évolution, avant d'exposer son système sur l'évolution individuelle et universelle, consistant en un passage de l'inconscient au conscient dans l'individu et l'univers, et de fournir des conclusions morales sur le souverain bien.

L'hypothèse du « dynamo-psychisme essentiel s'objectivant en représentations et passant, de par ces représentations, de l'inconscient au conscient », suffit à tout comprendre.

L'auteur fonde, en somme, sur le métapsychisme, sa métaphysique nouvelle.

H. P.

II. — Anatomo-physiologie nerveuse. Neurologie.

GIACOMO PIGHINI. — **La Biochimica del Cervello** (*La biochimie du cerveau*). — In-8 de 162 pages, 1915. Turin, Rosenberg et Sellier.

On trouve dans ce livre cinq conférences faites par l'auteur aux Instituts cliniques de perfectionnement de Milan, sur la forme et la constitution physico-chimique des éléments nerveux, sur les consti-

tuants chimiques normaux du cerveau, sur l'histochimie et la chimie pathologique, sur l'énergie nerveuse du protoplasme, et enfin sur les échanges gazeux du système nerveux, la narcose et le sommeil.

Étant donné l'effort actuel pour ramener à la physico-chimie toute la physiologie, physiologie cérébrale comprise, il est indispensable de connaître les données fondamentales, introduction à de nouvelles recherches, Et, pour cela, les conférences ici réunies sont incontestablement utiles; il ne faut pas leur demander l'allure systématique d'un traité, mais, sous une forme discursive, avec des digressions et des à côté, elles intéresseront les psychologues et les biologistes.

H. P.

J. DEJERINE. — **Séméiologie des affections du système nerveux.** — Gr. in-8 de 1 212 pages, avec 564 figures et des planches hors texte, 1914. Paris, Masson.

Grâce à ce bel ouvrage luxueusement édité, et qui fait le plus grand honneur à la librairie française, il est possible de profiter de l'immense expérience qu'avait acquise le regretté Dejerine, et au cours de la guerre où les neurologistes eurent tant à faire, cette expérience leur a largement servi.

Certes, dans les conceptions théoriques, certaines vues sont discutables, mais le rapprochement constant des données anatomiques et des symptomatologies cliniques a une valeur qui dépasse singulièrement la pratique neurologique : La physiologie du système nerveux de l'homme ne peut guère être étudiée que grâce à la pathologie, qui réalise les expériences interdites au physiologiste. Le psychologue, qui doit s'appuyer directement sur la physiologie nerveuse, aura souvent à consulter la séméiologie de Dejerine au point de vue du fonctionnement des divers appareils de sensibilité générale et spéciale, et du fonctionnement d'appareils cérébraux plus complexes dont les troubles se traduisent par les agnosies, les aphasies, les apraxies. Il trouvera, clairement exposées, les conceptions — aux contours nets — de Dejerine, et une mine de faits; il trouvera aussi des figures schématiques, dues au talent de Mme Dejerine, et qui lui seront particulièrement précieuses.

H. P.

C. WINKLER. — **Manuel de neurologie**, t. I : **Anatomie du système nerveux.** — Première partie. In-4 de 435 pages, 1918. Haarlem, Erven F. Bohn.

Particulièrement originale est cette anatomie nerveuse, conçue dans un esprit physiologique, à l'usage des neurologistes et des psychiatres — et par conséquent des psychologues.

C'est « une tentative de grouper en système fonctionnel les voies et les centres, de localisation diverse, par lesquels les diverses impressions sensorielles peuvent se traduire en réactions réflexes », comme l'expose le sous-titre, l'auteur concevant en effet, et avec raison, ce système nerveux comme « l'appareil où les impressions sensorielles se

transforment en mouvements réflexes d'ordre de plus en plus élevé ».

Le psychologue, dit Winkler, se sentira mal disposé en faveur de l'ouvrage. « Il frissonnera peut-être en constatant qu'on y considère l'organe central comme une agglomération de plusieurs systèmes nerveux distincts fonctionnellement et topographiquement, comme formé d'autant d'appareils qu'il y a d'espèces d'organes terminaux.

« Semblable dissociation lui plaira peu, d'autant plus que la première partie, actuellement présentée au public, ne comporte guère d'essai de synthèse, synthèse qu'on n'a cependant jamais perdue de vue. »

Mais cette synthèse viendra à son heure. Et le psychologue sera très heureux de trouver un exposé anatomique complet, bien au courant, non limité à une description, mais prenant, par sa disposition même, une valeur explicative.

Cette première partie est consacrée à l'appareil olfactif, à l'appareil optique, à l'appareil sensitivo-moteur et à l'appareil du goût.

C'est à coup sûr une œuvre importante que réalise l'éminent professeur de neurologie et psychiatrie de l'Université d'Utrecht.

H. P.

P. F. SWINDLE. — **The peristaltic-like nature of organic responses.** (*La nature, d'aspect péristaltique, des réponses organiques*). — Am. J. of Ps., XXX, 2, 1919, p. 187-210.

L'auteur a éprouvé le besoin d'emprunter au péristaltisme intestinal le qualificatif qui lui a paru convenable pour désigner ce fait auquel il croit avoir été conduit — mais qui n'est rien moins que démontré — que, dans une activité continue, par exemple dans une contraction musculaire persistante, il y a une discontinuité essentielle.

Et il aboutit à une loi d' « induction » à laquelle il attribue une valeur fondamentale, s'appliquant à la vision, d'après son étude des images consécutives de longue durée (*Am. J. of. Ps.*, XXVII, 1916, p. 332) où la dernière image à apparaître après une couleur donnée est son antagoniste (complémentaire), à tous les autres sens, aux mouvements, et au comportement en général; il réserve l'expression physiologique de cette loi, qu'il formule ainsi, pour le moment : « L'élément initial d'une série — d'association innée — d'éléments d'une réponse de longue durée conditionne ou induit l'élément le plus semblable à lui qualitativement; celui-ci à son tour induit l'élément le plus semblable qui n'est pas entré en jeu immédiatement avant lui, et ainsi jusqu'aux éléments les plus qualitativement dissemblables de l'élément initial. »

H. P.

GUSTAF FR. GOETHLIN. — **Relation entre le fonctionnement et la structure des éléments nerveux.** — Upsala, Läkareförenings Förhandlingar, XXII, 1917, n° 5.

L'auteur a exposé dans une conférence à la Faculté de Médecine d'Upsala, ce que nous savons de précis sur le fonctionnement intime

des éléments nerveux, et il a relié ces faits par quelques hypothèses intéressantes.

La plus importante de celles-ci consiste à considérer, bien que non passive et capable de régénérer de l'influx, la fibre nerveuse comme un câble; ce serait la seule permettant d'expliquer pourquoi la vitesse de propagation augmente avec le diamètre des fibres. Elle s'accorde tout à fait avec des données — que l'auteur ne paraît pas connaître (?) — de Lapicque et Legendre qui ont montré en 1913 que la chronaxie était fonction du diamètre des fibres : le produit de la chronaxie par le carré des diamètres est constant; la vitesse fonctionnelle est donc proportionnelle à la section de la fibre. C'est bien là une des caractéristiques des câbles électriques, conformément à la conception de Göthlin (Lapicque et Legendre, Relation entre le diamètre des fibres nerveuses et leur rapidité fonctionnelle. *C. R.*, 8 décembre 1913). Une idée ingénieuse encore de l'auteur, c'est de faire appel à la piezoélectricité de Curie pour expliquer l'excitabilité mécanique des nerfs; il a constaté en effet que le fluide de la gaine de myéline est un fluide cristallin; des déformations atteignant les cristaux de la gaine, régulièrement orientés, pourraient, dès lors, engendrer une piezoélectricité excitatrice.

Peut-être ce processus se rencontre-t-il dans les terminaisons cutanées destinées à la réception des excitations mécaniques.

H. P.

H. ROUVIÈRE. — **Essai sur le fonctionnement de l'écorce cérébrale.** — Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie, VIII, 1919, p. 40-66.

L'auteur tente d'apporter quelque précision dans les hypothèses de ocalisation des processus psychiques, en envisageant les différentes couches de l'écorce.

Il admet que le psychisme supérieur de Grasset a son siège, non dans une région du cerveau, mais dans les couches superficielles de l'écorce, le psychisme inférieur relevant des cellules pyramidales des couches profondes.

Parmi les données intéressantes de cette étude, signalons l'hypothèse relative aux « grains » qui divisent les grandes pyramidales en deux couches, l'une superficielle et l'autre profonde, et qui ne font défaut que dans la zone motrice :

L'excitation centripète arrive par des fibres qui se ramifient dans les couches profondes et moyennes et se terminent dans la zone des grains, avec, dans ces couches de la sphère visuelle, des cellules étoilées spécifiques de rôle évidemment sensoriel. Les grains auraient, d'après l'auteur, pour fonction, de différencier et séparer les éléments des sensations, pour transmettre des incitations isolées aux cellules sensorielles autour desquelles se ramifie leur prolongement cylindraxile, par exemple aux cellules visuelles étoilées, ou aux cellules fusiformes auditives de Cajal, qui n'ont aucune connexion — à la différence des petites pyramidales des grains — avec les couches superficielles.

La perception, la mémoire et la reconnaissance seraient le fait des petites et moyennes pyramidales, des couches plus superficielles.

L'effort de Rouvière est intéressant; il se base sur des conceptions psychologiques qui sont justes en partie (conservation des traces sensorielles) mais qui auraient besoin d'être revisées en certains points (notion de reconnaissance, par exemple).

H. P.

T. GRAHAM BROWN. — **Note on the physiology of the basal ganglia and mid-brain of the anthropoid ape, especially in reference to the act of laughter.** (*Note sur la physiologie des ganglions de base et du cerveau moyen du singe anthropoïde, particulièrement en rapport avec l'acte du rire.*) — Journal of Physiology, XLIX, 1915, p. 195-207.

Par excitation de zones circonscrites, vers le pôle caudal du thalamus, on note, chez le chimpanzé décérébré, des modifications caractéristiques de la respiration et de la pression sanguine, telles qu'elles accompagnent des états émotionnels chez l'animal normal : des halètements, soupirs, respiration profonde, ou respiration rapide du rire.

Le pôle caudal du thalamus serait donc bien en connexion avec les activités qui conditionnent l'expression des états émotionnels.

H. P.

CHARLES CHATELIN. **Les blessures du cerveau.** — G. ROUSSY et J. LHERMITTE. **Les blessures de la moelle et de la queue de cheval.** — H. BOURGEOIS et M. SOURDILLE. **Otites et surdités de guerre.** — G. ROUSSY, BOISSEAU et d'ŒLSNITZ. **Traitement des psychonévroses de guerre.** — A. LÉRI. **Commotions et émotions de guerre.** F. BABINSKI et FROMENT. **Hystérie, Pithiatisme et trouble nerveux d'ordre réflexe.** — Collection Horizon, Paris, Masson.

Voici des précis de la collection Horizon, devenue justement célèbre pour les services qu'elle a rendus au cours de la guerre, dans lesquels on trouvera des renseignements précieux sur les données d'intérêt psychologique fournies par la pathologie de guerre: perturbations traumatiques et émotionnelles; atteintes de l'ouïe et de l'appareil d'équilibration ; troubles de sensibilité par lésion des voies conductrices de la moelle ; perturbations diverses, sensorielles, motrices, verbales et mentales, provoquées par les blessures du cerveau. A cet égard, bien que très brefs, nécessairement, les divers chapitres consacrés par Chatelin — qui avait observé plus de 5 000 cas de blessures du crâne avec son maître Pierre Marie — aux symptômes des lésions des grandes régions cérébrales, seront lus avec intérêt et avec fruit, en attendant que l'on dresse d'une façon plus complète l'inventaire des acquisitions scientifiques de la guerre.

Le livre de Babinski et Froment sera entre les mains de tous ceux qu'intéresse la passionnante question de l'hystérie, à laquelle Roussy et ses collaborateurs apportent des documents de première importance, et qui apparaît aux confins du domaine de Léri.

Sur ces problèmes, on a, dans la revue générale dont on a pu goûter

la belle lucidité et la précision, de notre collaborateur Henri Wallon, une mise au point de premier ordre, qui pourra servir de guide dans les controverses des auteurs enchaînés à leurs thèses respectives.

H. P.

ATHANASSIO-BÉNISTY (Mme). — **Les lésions de la zone rolandique par blessure de guerre.** — In-8 de 213 pages, 1918. Paris, Vigot.

Cette « contribution à l'étude clinique des localisations cérébrales », inspirée par Pierre Marie, est basée sur l'examen d'une centaine de blessés du crâne atteints dans la région rolandique, et comporte 13 observations. Elle constitue un intéressant apport à l'inventaire des acquisitions scientifiques de la guerre.

Les localisations sensitives sont, au point de vue psychologique, les plus intéressantes. Malheureusement l'examen des sensibilités n'a pas été assez complet et assez précis, comme il en est pour tous les examens de clinique neurologique. Les conclusions principales, au sujet de ces localisations, sont les suivantes : la zone sensitive occupe un territoire plus étendu que la zone motrice, sur laquelle elle semble empiéter. La pariétale ascendante semble particulièrement destinée à la sensibilité des membres, et surtout à la représentation corticale des extrémités distales, les segments proximaux, d'importance inférieure, ayant une représentation très limitée. Le lobe pariétal paraît consacré à la sensibilité générale de toute la moitié opposée du corps. La zone sensitivo-motrice de la main est divisée en deux centres secondaires, l'un pour le côté interne ou cubital, l'autre pour le côté externe ou radial de la main.

Les troubles du sens de l'orientation dans l'espace sont consécutifs à des plaies correspondant au lobe pariétal du cerveau; la perte du sens des attitudes semble plus particulièrement en relation avec les plaies du gyrus supra-marginal.

On voit que ces conclusions comportent des données fort intéressantes; mais certaines ne paraissent pas solidement établies, d'une part pour l'orientation dans l'espace, notion peu précise, et d'autre part en ce qui concerne l'extension de la zone sensitive, du côté de la frontale ascendante, et surtout dans le lobe pariétal. Des troubles fonctionnels, atteignant principalement des fonctions fragiles, par répercussion de lésions plus ou moins strictement localisées, suffisent à expliquer certaines hypoesthésies par lésion de la région motrice ou de la région pariétale, sans qu'on place dans ces régions des représentations sensitives, qui paraissent limitées à la pariétale ascendante et à ses confins immédiats.

H. P.

H. PIÉRON. — **La question des localisations sensitives de l'écorce et le syndrome sensitif cortical.** — Revue de Médecine, XXVI, 1919, p. 129-157.

Nous reproduisons ci-dessous les conclusions de ce travail basé sur les observations publiées au cours de la guerre et sur des observations personnelles :

« La pathologie de guerre nous a apporté d'importantes données,

parfaitement en accord avec la conception de la représentation sensitive du corps sur l'écorce de la pariétale ascendante, exclusivement, toutes les catégories de sensations ayant leurs centres extrêmement voisins pour chaque segment somatique, les sensibilités kinesthésiques et autres sensibilités profondes comme les sensibilités cutanées.

« Dans cette représentation sensitive, qui correspond, de l'autre côté de la scissure de Rolando, à la représentation motrice de la frontale ascendante, il existe des groupements topographiques distincts, bien que voisins, pour les moitiés préaxiales et postaxiales des membres.

« Les fonctions perceptives — qui exigent une intégrité suffisante du fonctionnement intellectuel global — impliquent des phénomènes associatifs s'effectuant au niveau de la sphère sensitive, particulièrement fragiles dans les atteintes diffuses.

« Les fonctions sensitives manifestent elles-mêmes une inégale fragilité, et, suivant des conditions lésionnelles encore obscures, ces modes de sensibilité cutanée peuvent être plus ou moins touchés que les modes de sensibilité kinesthésique et profonde, à l'exception de la sensibilité osseuse vibratoire qui se comporte comme les sensibilités cutanées. Toutefois, alors que, dans les lésions destructives profondes, l'anesthésie est complète — en dehors de la persistance d'une sensibilité douloureuse atténuée, — au cours des troubles fonctionnels par atteintes incomplètes, il existe une perturbation généralement plus intense des sensibilités kinesthésiques articulaire et musculaire (sens des mouvements et des attitudes, soupèsement), qui se montrent ainsi les plus fragiles, les autres sensibilités étant atteintes aussi, mais souvent à un très faible degré.

« S'il n'existe pas de dissociation réellement pathognomonique, du moins le syndrome sensitif cortical de Verger-Dejerine correspond-il à un fait clinique, et s'applique la plupart du temps aux anesthésies incomplètes par gêne fonctionnelle directe de la sphère sensitive (enfoncement osseux, irritation superficielle), ou par répercussion à distance, comme il s'en produit par exemple au cours des lésions du lobe pariétal ou de la région prérolandique.

« Le syndrome cortical comporte, au point de vue topographique, une prédominance de troubles sensitifs aux membres, et particulièrement aux extrémités, qui possèdent une représentation plus étendue, et par là même plus exposée, avec parfois une atteinte inégale des régions externes et internes (moitiés préaxiales et postaxiales).

« En dehors des troubles connexes, du seul point de vue sensitif, c'est par le comportement de la sensibilité douloureuse, objective et subjective, et par la répercussion affective des sensations que le syndrome thalamique paraît se différencier du syndrome cortical. »

H. P.

E. G. BORING. — **Cutaneous sensations after nerve-division** (*Sensations cutanées après section nerveuse*). Quarterly Journal of experimental Physiology, X, 1916, p. 1-95.

Répétant une expérience de Head et Rivers, Boring s'est fait pratiquer une résection nerveuse, celle de la branche antérieure du nerf

cutané interne de l'avant-bras, avec enlèvement d'un segment du nerf et suture.

Contrairement aux conclusions de Head, l'auteur trouve simplement une anesthésie dans la zone centrale d'innervation, au voisinage du poignet, avec hypoesthésie périphérique, toutes les formes de sensibilité tactile, douloureuse et thermique étant abolies ou diminuées également, avec persistance seulement de la sensibilité douloureuse profonde, restée intacte. Au bout de quelques jours, les diverses sensibilités reparurent progressivement, tout d'abord dans la zone externe.

H. P.

BELENKY. — **Les symptômes sensitifs dans les sections anatomiques et physiologiques des nerfs périphériques.** — Presse médicale, 1916, p. 74-76.

L'auteur signale une dissociation fréquente entre les sensations d'effleurement et celles de contact ou de piqûre, dissociation qui se rencontre dans des régions où il y a superposition de territoires nerveux, comme ceux du médian et du radial, à la main. L'effleurement, en effet, excite les poils, dont les bulbes sont innervés par exemple par le médian, alors que la surface est innervée par le radial; dès lors, malgré une anesthésie par section du radial, l'effleurement sur ce territoire mixte sera perçu. De même une piqûre toute superficielle, n'excitant que la région des fibres sensitives du radial, ne sera pas sentie, tandis qu'elle le sera quand elle ira plus profondément, atteignant les fibres du médian.

Dans les expériences de Head, la persistance de la sensibilité profonde était due à l'intervention du médian, et il n'y aurait pas de dissociation, selon l'auteur, là où il n'y a pas superposition de territoires de nerfs différents.

Quand on constate l'hyperesthésie douloureuse au pincement — qui excite directement par compression les rameaux nerveux, — ou bien il s'agit de territoires anastomotiques mixtes dans les régions profondes, ou bien c'est qu'il n'y a pas interruption complète des nerfs.

Ainsi Belenky s'oppose entièrement à la conception de la sensibilité protopathique conduite par des fibres sympathiques, étrangères à la topographie des nerfs périphériques. Mais il faut signaler que certains faits paraissent difficilement explicables par la seule notion de superposition partielle de territoires nerveux.

En tout cas sa critique du procédé de l'effleurement — une des méthodes imprécises d'examen, au milieu de bien d'autres, employées par les neurologistes — est très juste. Et c'est encore l'effleurement avec l'ouate que préconise Isador H. Coriat dans son étude sur les signes sensitifs de la régénération des nerfs, inspirée par les conceptions de Head, et où il signale l'hyperalgésie caractéristique du retour de la sensibilité douloureuse (*Boston medical and surgical Journal*, t. CLXXVI, 1917, p. 192).

H. P.

ANDRÉ-THOMAS. — **La sensibilité douloureuse de la peau à la piqûre et au pincement dans la période de restauration des nerfs sectionnés après suture ou greffe.** — R. N., XXIII (1), 1916, p. 311-313.

ANDRÉ-THOMAS, J. LÉVY-VALENSI et JEAN COURJON. — **Sur la douleur au pincement dans les blessures des nerfs périphériques.** — B. B., t. LXXX, 1917, p. 872-875.

André-Thomas constate que, dans la restauration, la douleur au pincement se manifeste alors qu'il n'y a pas encore de douleur par piqûre. C'est, pense-t-il, que le pincement s'adresse, non seulement aux appareils terminaux, mais aux fibres sensitives sous-dermiques. Seulement il signale ensuite avec Lévy-Valensi et Courjon que cette douleur au pincement peut persister parfois après des sections nerveuses complètes, alors qu'il ne peut s'agir encore de restauration. Dans ce cas, le pincement provoque une sensation douloureuse très spéciale, intense, désagréable, angoissante même, et non localisable. C'est qu'il doit y avoir conduction de la douleur par des fibres sympathiques périvasculaires, comme l'admet Head pour cette forme de sensibilité protopathique.

Le caractère hyperesthésique serait dû à l'absence de l'action inhibitrice normale par la sensibilité épicritique.

H. P.

ANDRÉ-THOMAS. — **Restauration défectueuse des fibres sensitives. Topoparesthésies. Synesthésies.** — R. N., XXIII (1), 1916, p. 305-311. — **Des erreurs d'aiguillage dans la restauration des fibres motrices. Parakinésies. Syncinésies. Synergies paradoxales.** — Paris Médical, 7 juillet 1917, p. 33-38.

L'auteur signale certains faits curieux accompagnant la restauration des nerfs et qui lui paraissent s'expliquer par une erreur d'aiguillage des fibres régénérées allant innerver d'autres régions que celles auxquelles elles étaient destinées.

Par exemple des fibres sensitives de la peau vont se perdre dans les muscles, dont la pression provoque des sensations qui sont apportées aux territoires cutanés de ces fibres. Dans un cas, les fibres sciatiques du pied s'égarèrent dans le péroné et les organes génitaux, où les excitations provoquaient de la douleur dans le talon et les orteils (topoparesthésies). Des fibres motrices s'égarent aussi, entraînant des parakinésies; le mouvement voulu n'est pas effectué, et surtout le mouvement principal qui s'effectue n'est pas voulu.

H. P.

E. CAVAZZANI. — **Sur un signe qui accompagne les lésions traumatiques des nerfs périphériques. Anesthésie anisotopique tactothermique.** — A. I. B., LVX, 1917, p. 307-312.

Il existe des zones cutanées où se manifeste une anesthésie thermique au tiède, soit en l'absence complète d'anesthésie tactile, soit

avec une extension plus grande que pour cette dernière; mais une excitation très chaude (55°) ou très froide est sentie.

Cela, dit l'auteur, peut s'expliquer par l'hypothèse de la sensibilité thermique protopathique de Head; toutefois Goldscheider, ajoute-t-il, a fait remarquer que des différences d'excitabilité aux diverses phases de la cicatrisation et de la régénération des nerfs pouvaient fort bien expliquer des faits de ce genre.

H. P.

J. TINEL. — **Contribution à l'étude de l'origine sympathique de la causalgie.** — R. N., XXIV (2), 1917, p. 243-255.

JOHN S. B. STOPFORD. — **Thermalgy (Causalgy).** — Lancet, CXCIII-1917, p. 1095.

De nombreuses observations de blessés de guerre ont permis une étude approfondie de la thermalgie ou causalgie de Weir Mitchell, qui se rencontre principalement dans les blessures du médian et du sciatique, et qui consiste en des douleurs vives, irradiées, lancinantes, — arrachements, élancements, brûlures surtout — exaspérées par la chaleur et par des excitations diverses. Les conditions, d'après Stopford, sont la section partielle du nerf, et une fibrose intraneurale.

Il ne s'agit pas de douleurs névralgiques, résultant d'irritation des fibres ordinaires de sensibilité douloureuse. Il y aurait là, d'après Stopford, une conséquence d'un phénomène de vaso-dilatation, par réflexe ou irritation directe de fibres vaso-dilatatrices des nerfs. Assez généralement, on a admis une irritation directe des fibres sympathiques — de topographie capricieuse, avec grosses différences individuelles — conduisant des impressions douloureuses de type protopathique, diffuses, mal localisées, à vive répercussion affective.

Tinel, dans une discussion très complète, montre que la causalgie peut en effet être considérée comme un syndrome essentiellement sympathique. Le point de départ peut être dans la lésion nerveuse, quand les fibres sympathiques se trouvent dans le nerf, ou bien dans une irritation directe des terminaisons sympathiques périphériques, conséquence de troubles trophiques engendrés par la névrite, la conduction se faisant par des voies collatérales, les réseaux péri-vasculaires en particulier.

Le fait que les fibres sympathiques peuvent rejoindre le nerf à différents niveaux explique que la causalgie puisse disparaître par section du nerf parfois au-dessus de la blessure, et parfois au-dessous, comme par des dénudations péri-artérielles (Leriche), supprimant le transport collatéral.

Les excitations douloureuses engendrant un éréthisme qui se propagerait aux divers centres sympathiques, cela expliquerait la synesthésalgie, et toutes les réactions sympathiques, vaso-motrices, sécrétoires, etc.

En somme, la causalgie paraît résulter d'une névrite sympathique provoquant l'irritation des fibres algiques propres du système autonome.

H. P.

A. CAYLA. — **Quelques cas de synesthésalgie.** — R. N., XXIV (2), 1917, p. 144-150.

Chez certains causalgiques, un contact en n'importe quel point du corps, corectement perçu, provoque dans la région douloureuse un paroxysme anxieux; ce qui agit, ce n'est pas le contact, surtout appuyé, mais le déplacement, le frottement, le frôlement surtout. Le frôlement des muqueuses reste inoffensif. L'humidité, soit de la région touchée, soit de la région causalgique, empêche l'éveil de la douleur.

L'auteur rappelle les observations déjà données de cette synesthésalgie, signalée incidemment par Pierre Marie et Mme Athanassio. Bénisty (*Presse Médicale* du 18 mars 1915) et discutée par Souques (Société de Neurologie du 6 mai 1915); et il en relate cinq cas nouveaux.

La synesthésalgie ne représente d'ailleurs qu'un cas particulier de l'éveil douloureux de la causalgie par des excitations étrangères, les bruits, les odeurs, la lumière pouvant provoquer des paroxysmes.

H. P.

HENRI PIÉRON. — **Une démonstration de l'origine médullaire de certaines contractures considérées comme névrosiques.** — B. B., t. LXXIX, 1916, p. 256-259. — **Recherches sur les réflexes.** — B. B., t. LXXX, 1917, p. 111-115, 254-259, 294-298, 410-415, 651-659. — **La loi générale des réflexes musculo-tendineux.** — B. B., t. LXXXI, 1918, p. 2-3. — **Du mécanisme physiologique du tonus musculaire comme introduction à la théorie des contractures.** — Presse médicale, n° 10, 18 février 1918, p. 88-91. — **La question des rapports des réflexes tendineux avec le tonus musculaire.** — B. B., t. LXXXI, 1918, p. 293-298. — **Du mécanisme de la psychothérapie dans les contractures fonctionnelles.** — Progrès médical, 13 avril 1918, p. 132-134. — **Des différents types, toniques ou cloniques, d'exagération réflexe; hypertonie, clonus, spasme tétanique.** — B. B, t. LXXXI, 1918, p. 1118-1123.

La recherche des réflexes tendineux est depuis longtemps utilisée comme moyen d'interroger la moelle. Encore est-il nécessaire, pour interpréter leurs anomalies, de connaître la réaction propre à chacun des éléments du circuit. Une lésion des conducteurs nerveux peut les modifier ou les abolir. Mais, au regard de l'excitabilité variable de la moelle, ils tirent assurément leurs conditions essentielles des organes périphériques, où se produisent à la fois le stimulus et la réponse.

Et d'abord, entre les deux, est-il nécessaire d'intercaler la moelle? La réaction ne peut-elle se faire sur place? Certains l'ont soutenu, en invoquant la succession rapide de l'excitation et de la contraction. Mais c'est précisément par la mesure du temps qui les sépare, ou *temps de latence*, que Piéron a pu démontrer l'origine médullaire de ces réflexes. La durée du temps de latence rapportée à la distance entre le point percuté et le point initial de contraction d'une part, la moelle de l'autre, lui a permis de calculer la vitesse avec laquelle les nerfs propagent l'excitation afférente ou efférente et il en a déduit *le temps propre du réflexe*, c'est-à-dire le temps de son élaboration intramédullaire. Enfin le myogramme de la contraction lui a révélé des actions diverses dont

les unes sont les composantes musculaires du réflexe et les autres constituent des réponses directes du muscle à l'excitation. Si bien que cette étude a eu pour résultat, non seulement de fixer les conditions du réflexe, mais aussi d'analyser l'activité propre du muscle.

Le temps de latence varie en proportion de la distance que doivent parcourir les excitations afférente ou efférente. De ses variations on peut déduire que leur vitesse est de 100 m., valeur voisine des 120 m. assignés par Piper à la vitesse de l'influx nerveux.

Il décroît en même temps que le réflexe devient plus intense, l'intensité résultant soit d'une excitation plus forte, soit d'une excitabilité plus grande. Cette brièveté variable mesure le temps dans lequel l'excitation se transforme en réaction motrice, autrement dit le temps propre du réflexe. Le temps propre du réflexe oscille autour de 0 sec. 025 avec écarts extrêmes de 0 sec. 008 et 0 sec. 050 dans les cas pathologiques.

Présentant même temps de latence et même forme, les réflexes obtenus par percussion du tendon et des muscles sont identiques : le réflexe des jumeaux se confond avec le réflexe achilléen. A percussion d'intensité égale, il est habituellement un peu plus faible avec temps de latence un peu allongé, mais il est alors superposable exactement au réflexe obtenu par une percussion plus faible du tendon. La percussion des muscles se traduit donc seulement par une excitation diminuée ; elle provoque un moindre étirement du tendon et par suite un tiraillement moindre des organes neuro-tendineux de Golgi, qui sont le point de départ de l'excitation afférente. Des remarques analogues permettent de ramener le réflexe médio-plantaire de Guillain et Barré au réflexe achilléen, dont l'abolition entraîne sa disparition ; mais s'il peut disparaître, alors au contraire que l'achilléen persiste, c'est qu'il répond à une excitation diminuée ; effectivement, par sa courbe moins accentuée et son temps de latence allongé de quelques millièmes de seconde, il représente un achilléen affaibli.

Un temps de latence inférieur à 20 millièmes de seconde exclut la possibilité d'un réflexe à pôle médullaire ; en pareil cas il ne peut être question que d'un réflexe idio-musculaire ; le temps de latence ne varie plus en fonction de la distance à la moelle, mais de la distance entre le point percuté et la position du myographe ; il y a contraction sur place des myofibrilles mécaniquement excitées et généralisation rapide de l'onde contractile à la masse entière du muscle. Cette réaction globale et presque instantanée du muscle ne s'observe chez l'individu sain, quand elle existe, que sous forme très atténuée. Elle est plutôt de nature pathologique et coïncide fréquemment avec une autre forme de réaction idio-musculaire, le myoœdème.

Le myoœdème consiste en un bourrelet qui se fait lentement après plus d'une demi-seconde de latence, en travers du muscle, au point de percussion. Il persiste quelques secondes puis s'efface graduellement. Il a pour condition les états où le muscle est soustrait au contrôle nerveux (agonie, anesthésie générale et diverses lésions nerveuses), certaines intoxications et la dégénérescence du muscle au cours des amyotrophies. C'est la réaction pathologique du sarcoplasme, comme la réaction idio-musculaire est celle des myofibrilles.

Le sarcoplasme répond aux contractions lentes du muscle, qui apparaissent sur le myogramme du réflexe musculo-tendineux, comme une onde dont la croissance monte encore après la décontraction myofibrillaire. Cette action retarde la chute du membre soulevé et peut, dans les états de suractivité sarcoplasmique, être assez intense et tenace pour la suspendre quelque temps.

Aux deux sortes d'activité musculaire, la myofibrillaire et la sarcoplasmique, répondent des conditions très différentes : dans un cas, travail rapide, effet utile n'atteignant pas les 50 p. 100 de l'énergie dépensée, production de chaleur, consommation d'hydrocarbones ; dans l'autre, travail lent mais économique, refroidissement, teneur des muscles en hydrates de carbone constante, métabolisme d'albuminoïdes, destruction de créatine ou transformation en créatinine. Les myofibrilles reçoivent l'influx nerveux par les nerfs issus des cornes antérieures de la moelle. Le sarcoplasme est innervé par le sympathique.

Piéron montre que cette innervation est double et répond à la double fonction du sarcoplasme qui est l'organe du tonus musculaire : les muscles dont le tonus est le plus fort sont les plus riches en sarcoplasme, ils sont plus rouges, ce sont les muscles de l'équilibre qui ont à lutter contre l'action de la pesanteur. Cette action étant constante, il y a un tonus dont la valeur normale est à peu près constante ; il est régi par les ganglions sympathiques que les rami communicantes unissent au système nerveux périphérique.

Des variations du tonus se révèlent dans le myogramme de la contraction musculaire, sous forme d'une onde à croissance lente. Tout mouvement s'accompagne en effet d'un changement dans le tonus des muscles directement ou indirectement intéressés. Cette action, qui est un facteur de synergie motrice, dépend des centres rubro-cérébelleux, elle a ses organes de transmission dans la moelle où l'existence de filets sympathiques a été reconnue. Elle consiste en augmentation du tonus pour les muscles qui se contractent et en diminution pour les antagonistes.

Dans les états hypertoniques, le déplacement du membre peut ne suivre que d'assez loin la contraction musculaire, le tonus des antagonistes ne s'affaiblissant pas suffisamment vite. Un degré de plus, il y a contracture permanente. Les contractures ne peuvent en effet dépendre que du sarcoplasme à innervation sympathique et non des myofibrilles dans lesquelles l'action tétanisante de l'influx nerveux s'épuise rapidement, après avoir consommé beaucoup d'énergie et produit de la chaleur. La contracture au contraire peut se prolonger indéfiniment ; elle s'accompagne de refroidissement, comme l'activité sarcoplasmique, et de troubles trophiques, qui ne peuvent être imputés qu'au sympathique.

C'est évidemment d'un mécanisme identique que relèvent les désordres distincts de l'hystérie, que Babinski et Froment ont décrits sous le nom d'accidents physiopathiques. S'ils paraissent quelquefois céder à la psychothérapie, c'est vraisemblablement parce que l'effort du malade pour exécuter les mouvements volontaires, qui sont exigés de lui, tend à déprimer le tonus des muscles antagonistes. La répétition et la sommation de ces tentatives peuvent aboutir à une résolution plus

ou moins complète de l'impotence actuelle. Mais les troubles résiduels, qui sont constants, démontrent que leur cause persiste, et les récidives se produisent avec la plus grande facilité.

Les résultats parfaitement cohérents que Piéron a tirés de sa recherche sur les réflexes, l'amènent ainsi à donner des explications tout à fait intéressantes de certains phénomènes pathologiques.

H. WALLON.

HENRI PIÉRON. — **Des réflexes labyrinthiques provoqués par excitation unilatérale — Des réflexes toniques relevant du fonctionnement normal ou de l'excitation bilatérale des labyrinthes — De l'interprétation des troubles labyrinthiques qui se manifestent dans la réflectivité tonique, dans la station et dans la marche.** — B. B., LXXXI, 1918, p. 540-544, 545-550, et 661-675.

L'excitation unilatérale de l'appareil labyrinthique, thermique (Barany) ou électrique (vertige voltaïque), entraîne : une irritation diffuse vago-sympathique avec modifications cœnesthésiques (vertige subjectif), phase prémonitoire du mal de mer; des variations dissymétriques dans le tonus des membres; des changements d'attitude de la tête et des yeux (mouvements compensateurs de la tête dans le plan des canaux excités, de sens inverse du mouvement apparent correspondant au sens de l'excitation, ampullifuge ou ampullipète, électrique ou mécanique; mouvements des yeux inverses de ceux de la tête).

Dans les excitations bilatérales, il y a addition des effets provoqués par chaque excitation unilatérale.

Pour les canaux verticaux, les mouvements ont une fonction d'équilibration, l'œil cherchant à conserver l'horizontalité du regard; pour les canaux horizontaux, les mouvements de la tête et des yeux sont des mouvements d'exploration visuelle avec tendance à l'élargissement du champ du regard,

Au point de vue pathologique, il faut prendre garde à différencier les troubles d'origine périphérique, atteignant l'organe récepteur (dont le premier trouble se marque dans l'impossibilité de différencier les sens d'excitation, ampullifuge et ampullipète, et de commander les réactions opposées) et ceux d'origine centrale, atteignant les appareils réflexes (céphalogyres et oculogyres, céphaloclines et oculoclines).

Les règles générales permettant cette différenciation d'après les résultats de diverses épreuves sont sommairement indiquées.

H. P.

LANDOLT. — **Les troubles de la vision nocturne chez les soldats.** — Archives d'Ophtalmologie, XXXV, 1917, p. 580-605.

A côté de faux héméralopes et d'héméralopes vrais par affections diverses, on a noté, au cours de la guerre, une héméralopie des tranchées, assez rare, et transitoire, due à une insuffisance alimentaire, selon l'auteur.

Cette cécité nocturne par insuffisance rétinienne, signalée avant Landolt par Weckers, par Aubaret (Académie de Médecine, 28 mars 1916

et 24 avril 1917), est due, selon Magitot, à une sécrétion défectueuse du pourpre rétinien; analogue au syndrome de Bitot des miséreux avec désordres hépatiques, elle parait relever d'intoxication et de fatigue (Réunion médico-chirurgicale de la cinquième année, du 1er avril 1916).

Tous ces auteurs s'accordent avec Landolt sur la guérison rapide de ces cas, à la suite d'une cure de repos et de désintoxication avec emploi de reconstituants, ce qui confirme l'origine fonctionnelle de ce trouble visuel intéressant.

H. P.

A. MONBRUN. — **Les hémianopsies en quadrant et le centre cortical de la vision.** — Presse médicale, 1917, p. 607-609.

L'auteur avait, dans sa thèse de 1914 sur l'hémianopsie en quadrant, discuté les 54 cas cliniques connus; les nombreuses observations de guerre ont confirmé ses conclusions principales qui étaient les suivantes : Le centre cortical de la vision est limité à la scissure calcarine et à l'écorce adjacente; les radiations optiques sont divisées en deux faisceaux indépendants, supérieur pour le quadrant supérieur de la rétine, se projetant sur la lèvre supérieure de la calcarine (dont la lésion entraîne la suppression de la vision dans la partie inférieure du champ, l'hémianopsie en quadrant inférieur) et inférieur pour le quadrant inférieur (lèvre inférieure de la calcarine; hémianopsie en quadrant supérieur); la macula se projette sur la partie postérieure extrême de la calcarine; la projection est la même pour la lumière, les formes et les couleurs; une destruction partielle de l'écorce ou des radiations détermine un secteur hémianopsique absolu, constant et définitif.

Il relate quelques observations nouvelles, basées sur une cinquantaine d'hémianopsies, dont 10 absolues (sans localisation possible à la lumière dans le secteur anopsique). Il note que l'hémiachromatopsie apparaît souvent comme étape dans la régression d'une hémianopsie complète, ou s'étend sur un territoire adjacent, au delà des limites d'un secteur anopsique. Enfin il signale deux cas de scotomes maculaires, dans lesquels la vision d'un quadrant de la macula était abolie dans les deux rétines. Il suppose que la macula a une large représentation corticale très postérieure, et que, chez certains individus, elle se projette dans les deux lobes occipitaux (conservation de la vision maculaire dans les hémianopsies totales) et chez d'autres dans un seul lobe (hémianopsies à participation maculaire).

H. P.

PIERRE MARIE et CH. CHATELIN. — **Les troubles visuels dus aux lésions des voies optiques intracérébrales et de la sphère visuelle corticale dans les blessures du crâne. — Les troubles visuels consécutifs aux blessures des voies optiques centrales et de la sphère visuelle corticale : hémianopsies en quadrant supérieur; hémiachromatopsies.** — R. N., XXII (2), 1915, p. 882-925, et XXIII (1), 1916, p. 138-140.

Les conclusions de ces importantes études, basées sur 66 observations, coïncident très exactement avec celles de Monbrun.

L'hémiachromatopsie, en particulier, ne relève pas de l'atteinte d'un centre spécial, mais d'une moindre atteinte des radiations ou de la sphère corticale, qui correspond à l'area striata de Brodmann (scissure calcarine et écorce adjacente); le quadrant supérieur de la rétine a sa projection sur la lèvre supérieure de la calcarine; la représentation maculaire est postérieure, vers la pointe du lobe occipital. Cette conclusion est également celle de Lister et Gordon Holmes, qui ont observé une vingtaine de cas d'hémianopsies à secteur central (*Proceedings of the Royal Society of Medicine of London*, IX, 1916, p. 57-96).

H. P.

HENRI PIÉRON. — **Des degrés de l'hémianopsie corticale. L'hémiastéréopsie.** — B. B., LXXIX, 1916, p. 1055-1058.

L'hémiachromatopsie est une forme atténuée d'hémianopsie, ce qui montre la fragilité particulière des mécanismes centraux de vision des couleurs. Mais il y a une forme d'hémianopsie, incomplète encore, qui implique la perte de la vision des couleurs et des formes, avec conservation de la vision brute de la lumière (intensité et localisation grossière), comme le montre une observation de traumatisme occipital avec perte de substance cérébrale.

Il y avait « hémiastéréopsie ». En général il y a « hémiaphotopsie », et, si la vision de la lumière paraît quelquefois conservée dans toutes les hémianopsies, c'est par suite d'une diffusion dans les milieux oculaires ou d'une réflexion par la racine du nez pour un des champs; il y a là des causes d'erreur à éviter.

A noter que le blessé hémiastéréopsique eut des hallucinations qui restèrent localisées dans la partie voyante du champ visuel, ce qui indique que le centre cortical atteint n'avait plus la faculté de former et projeter des représentations; l'inverse se produit souvent dans les hémianopsies par lésions des voies optiques avec intégrité des centres corticaux.

H. P.

MORAX, MOREAU et CASTELAIN. — **Les différents types d'altération de la vision maculaire dans les lésions traumatiques occipitales.** — Annales d'oculistique, 1919, p. 1-24.

Observation de 86 cas. Sur 27 hémianopsies homonymes pures, 8 fois la vision maculaire était touchée; sur 52 hémianopsies de types divers, elle était atteinte 30 fois. Ainsi, si c'est seulement dans des cas exceptionnels que la limite séparant le champ aveugle du champ conservé passe par le point de fixation, les atteintes partielles de la macula se produisent environ une fois sur deux.

H. P.

A. MAIRET et H. PIÉRON. — **Syndrome épileptique par irritation nerveuse périphérique ou « Épilepsie de Brown-Séquard ».** — Bullet. de l'Acad. de Médec., séance du 18 janvier 1916.

Les expériences de Brown-Séquard ont montré qu'il est facile d'obtenir chez le cobaye des crises épileptiques par lésion du nerf sciatique. L'action épileptogène des blessures nerveuses périphériques est beaucoup plus rare chez l'homme ; elle est tellement exceptionnelle que, malgré le nombre considérable de plaies et contusions nerveuses dues à la guerre, l'un seulement des deux cas rapporté par Mairet et Piéron est consécutif à une blessure de guerre et il paraît être unique dans la littérature. Dans l'autre, il s'agit d'un employé qui avait eu la main écrasée par un wagon. Les premiers accidents épileptiques ne sont survenus qu'après un intervalle de 4 mois dans le premier cas, de 4 ans dans le second. Cette différence paraît due à l'existence de prédispositions marquées chez l'un des sujets, nulles chez l'autre. Tous deux ont présenté des troubles trophiques dans le membre atteint, la main et l'avant-bras; petit à petit les paresthésies dont ils souffraient ont gagné le domaine entier du plexus brachial et celui des nerfs cervicaux. Au moment des crises épileptiques, ces régions étaient le siège d'une aura sensitive qui se complétait par des phénomènes auditifs et des hallucinations visuelles.

Il semble que l'épilepsie soit sortie de l'éréthisme cérébro-spinal, développé par la névrite périphérique, sous la double forme d'un éréthisme moteur et d'un éréthisme sensitif : la guérison de la périnévrite dont il souffrait guérit l'un des deux malades de son épilepsie.

H. W.

A. MAIRET et H. PIÉRON. — **Du signe de l'irritation trigémino-occipitale et de la physiologie pathologique des céphalées chez les commotionnés.** — Paris médical, VIII, juillet 1918, p. 1-7.

Chez les commotionnés souffrant de forts maux de tête, il y a en général une irritation du nerf trijumeau et du grand nerf occipital ; la pression, par exemple, du point sus-orbitaire, entraîne une irradiation le long des branches du trijumeau, et une correspondance dans le domaine du grand nerf occipital. Cette correspondance paraît se faire par l'intermédiaire de rameaux sympathiques qui, émanant du ganglion cervical supérieur, se rendent dans la branche ophtalmique du trijumeau et dans le nerf occipital, deux troncs nerveux susceptibles de provoquer, dans leur névrite, la causalgie, dont l'origine semble bien actuellement sympathique.

La céphalée, qui résulte d'une excitation de fibres algiques méningées venant du trijumeau, peut-être amyéliniques, et sans doute aussi de fibres sympathiques pénétrant autour des vaisseaux, paraît bien en rapport, chez les commotionnés, avec cette irritation névritique, qui peut relever de petites suffusions hémorragiques.

H. P

III. — Psychologie comparée.

1° Questions évolutives générales

ÉTIENNE RABAUD. — **Le domaine et la méthode de la biologie générale.** — R. Ph., XLIV, 7-8, 1919, p. 1-18.

La biologie, nous dit Rabaud, a un domaine très large, comprenant même la linguistique et la sociologie, et les pathologies. Mais plusieurs branches ont acquis leur autonomie, avec des méthodes et moyens propres.

Toutes les disciplines biologiques ont pour but la connaissance des organismes vivants; s'adressant à des formes ou à des fonctions, elles sont essentiellement descriptives. Mais il appartient à la biologie générale, science de synthèse, impliquant au préalable une analyse approfondie, de viser à l'explication des faits, de pénétrer la nature intime des phénomènes, leur mécanisme essentiel.

A la biologie générale, l'étude des formes, manifestation sensible des phénomènes vitaux, apporte, grâce à la technique morphologique, quelques faits intéressants; mais c'est la physiologie, au sens large de l'étude du fonctionnement des êtres vivants, qui fournit les méthodes les plus fécondes avec l'expérience et l'observation comparative qui prépare l'expérimentation, souvent extrêmement difficile quand on s'adresse aux phénomènes complexes du comportement, à tous ses niveaux. Le plus grave écueil est de faire intervenir les conceptions théoriques dans l'exposé des faits. déformés par là même. La plus grande objectivité dans la narration doit être une règle stricte.

Dans cette conception de la biologie générale, qui est expérimentale au premier chef, Rabaud donne une place de tout premier plan à l'étude du comportement animal, c'est-à-dire à cette branche de la biologie qu'est la psychologie comparée. Et, de fait, ses travaux sur les genèses d'instincts ont montré la haute valeur des faits qui pouvaient être obtenus dans cette voie au point de vue des théories générales de l'évolution, des conceptions fondamentales sur la vie, vers lesquelles doit tendre la biologie générale, cette science philosophique au même titre que la physique générale.

H. P.

ÉTIENNE RABAUD. — **La vie et la mort des espèces.** — Scientia, XXI, 1917, p. 213-225 et 291-303; et Bulletin Scientifique, L, 1917, p. 287-380.

Les conclusions de cette étude théorique de biologie générale, qui ne peut être utilement résumée, sont les suivantes :

La vie et la mort des espèces, étroitement liées à l'interaction générale des organismes et du milieu, ne résultent nullement d'une disposition morphologique ou d'un comportement; c'est dire que les moyens de défense, au point de vue de l'évolution, ont fait faillite.

« Nul organisme ne vit que s'il rencontre des conditions cosmiques auxquelles, en raison de sa constitution, il puisse être adapté, et des

conditions biologiques favorables, tout au moins non nuisibles; s'il en est autrement, l'organisme disparaît en dépit de ses « défenses ». Ces rencontres sont « affaire de chance ».

L'équilibre des espèces, fonction de la reproduction d'une part, des ennemis — parasites surtout — et des diverses causes de destruction d'autre part, ne représente rien de fatal: on assiste à des variations continuelles de la proportion relative des individus et des espèces. Et il suffit souvent « d'une modification légère dans les conditions habituelles de vie, pour que le dernier individu d'une espèce disparaisse ou qu'une espèce se multiplie au contraire sans que l'activité d'un agresseur parvienne à l'arrêter ».

L'efficacité de moyens de défense, souvent imaginaires, ne pèse pas lourd dans l'ensemble des facteurs en jeu.

H. P.

ARNOLD PICTET. — **Sur l'équilibre naturel entre les diverses espèces animales.** — Archives des Sciences physiques et naturelles, XXXIX, 1915, p. 456-460.

L'auteur admet qu'il existe un équilibre entre les espèces, susceptible de se rétablir malgré des oscillations passagères. Le nombre des individus d'une espèce serait constant, se montrant fonction de la fécondité, et fonction inverse de la destruction.

Quelques faits expérimentaux lui ont montré que sur un nombre donné d'œufs, 1 000 par exemple, 996 étaient détruits sous l'influence de facteurs divers (ennemis, climat, maladies), et 4 survivaient, sous l'influence, admet Pictet, des moyens de défense (mimétisme, homochromie, etc.), dont l'importance ne serait pas négligeable à son avis, malgré le petit nombre d'individus efficacement protégés, et même à cause de ce petit nombre, car, si ceux-là n'avaient été efficacement protégés, l'espèce s'éteindrait.

Il y a là une conception intéressante, et basée sur des données expérimentales; mais elle est discutable, et Rabaud ne l'admettrait pas. Faut-il faire bénéficier les moyens de défense de la protection des quatre survivants? Quelle est la part du simple jeu du hasard?

H. P.

LOUIS BOUTAN. — **Les deux méthodes de l'enfant.** — In-8 de 146 pages. 1914, Bordeaux.

Voici un très important travail, où l'auteur, utilisant les méthodes américaines, a comparé un gibbon, des enfants n'ayant pas encore le langage à leur disposition, et des enfants un peu plus âgés, dans la réalisation d'une tâche (ouverture de boîtes par la mise en jeu d'un mécanisme visible ou invisible).

Le résultat capital, c'est que l'enfant qui ne parle pas encore procède comme l'authropoïde; il tâtonne, il constate, il enregistre les essais utiles, il manifeste une attention spontanée, mais non l'attention volontaire qui n'apparaît qu'en éclairs chez le gibbon; il ne raisonne pas, mais, à force d'essais, il réussit assez vite à ouvrir une boîte à

mécanisme invisible, peut-être un peu moins vite que l'anthropoïde.

L'enfant qui commence à parler, au contraire, travaille comme un petit homme; il ne tâtonne pas au hasard; il se montre attentif, il raisonne, cherche, et, lorsqu'il a remarqué une relation, il la fixe définitivement; mais il peut être dérouté, si bien qu'en fait, il réussit moins bien que l'enfant plus jeune qui tâtonne, lorsque le mécanisme est invisible.

L'auteur pense que c'est l'acquisition du langage qui entraîne le changement de méthode. Si cette conclusion est exacte, il faudrait alors admettre que c'est l'effort social qui crée de toutes pièces l'intelligence humaine, qui dirige ce comportement particulier qu'on peut avec Yerkes appeler l' « ideational behavior ». Sans les mots que la société fournit, pas d'idées, pas de raisonnement possible. Mais il y a coïncidence entre l'acquisition du langage et l'évolution mentale. Un enfant, à qui l'on n'apprendrait pas à parler, ne changerait-il pas de méthode, c'est là le point essentiel, non résolu.

En tout cas, le procédé des tâtonnements persiste chez des enfants, surtout des débiles il est vrai, même après l'acquisition du langage, comme plusieurs expériences américaines l'ont montré. Aussi la conclusion de Boutan — qu'il donne sous une forme légèrement dubitative d'ailleurs —, ne doit-elle pas être admise sans plus. Il faudrait de nouvelles recherches, difficiles d'ailleurs à cause de l'intervention précoce et à peu près inéliminable de l'influence sociale.

H. P.

G. V. HAMILTON. — **A study of perseverance reactions in Primates and Rodents** (*Étude des réactions de persévération chez les Primates et les Rongeurs*). — B. Mon., III, 2, 1916, 65 p.

Le sujet est placé dans un box où débouchent quatre couloirs, tous semblables, par où il cherchera à sortir, pour s'échapper, et on lui donnera au besoin le désir de s'échapper avec quelques secousses électriques. Au cours d'essais répétés, on ouvre, tantôt l'un et tantôt l'autre de ces couloirs, et l'on examine chaque fois le comportement.

Les recherches ont été faites avec des rats, des singes, et vingt fillettes.

La constatation générale est la suivante : « Un mammifère, mis en présence d'une série de situations sans pouvoir trouver et répéter une réaction spécifiquement adéquate et de réussite constante, tend à varier ses réponses d'une manière qui est caractéristique de l'espèce plus que de l'individu. »

Les types de réponse ont été les suivants : *a*) essai de trois couloirs, le quatrième étant jugé impossible; *b*) essai des quatre couloirs dans un ordre irrégulier; *c*) essai des quatre couloirs, systématique, de droite à gauche ou de gauche à droite; *d*) essais répétés par le même couloir, après d'autres essais avec d'autres couloirs; *e*) essais répétés, immédiatement, par le même couloir — les deux derniers types représentent des réactions de persévération. Le premier type de réponse n'est apparu que rarement, le plus souvent chez les enfants, le moins chez les

rongeurs. Le deuxième type de réactions est celui des singes, et d'une petite imbécile, le troisième celui des enfants. Les deux derniers types de réaction, très rares chez les enfants, rares chez les singes, se rencontrent chez les rongeurs surtout, ils sont sous l'influence du caractère primitif du « reactive equipment », de l'excitabilité, de la facilité de distraction, et de la faiblesse du pouvoir de répondre à une situation qui réclame un choix.

H. P.

CARVETH READ. — **On the differentiation of the human from the anthropoïd mind** (*Sur la différenciation de l'esprit humain à partir de celui des anthropoïdes*). — Br. J. of Ps., VIII, 4, 1917, p. 395-422.

L'auteur, qui s'appuie principalement sur l'ouvrage de Keith (*The Antiquity of Man*), tente une reconstitution hypothétique des premiers stades de l'évolution mentale de l'humanité, ce qui comporte nécessairement une bien grosse part d'arbitraire.

La cause principale de l'évolution de la famille humaine aurait été l'adoption par quelque anthropoïde d'un mode de vie de chasseur, la substitution du régime carnivore au frugivore, et la chasse des proies vivantes; le régime carnivore n'explique pas les habitudes sociales, le développement du cerveau, l'invention des armes, la découverte du feu, etc., mais tout cela serait cependant une conséquence de ce nouveau mode de vie, selon une ancienne opinion d'Auguste Comte. L'auteur cherche à montrer comment ont pu naître l'instinct de propriété, le langage; examine l'influence dérivante qu'a eue le développement de l'agriculture, et surtout insiste sur l'action du milieu « imaginaire » : Dans la vie sociale, alors que le riche patrimoine du sens commun sur lequel était fondée la vie des anthropoïdes s'adaptait parfaitement à la vie du chasseur, il s'est développé, — sous l'influence du désir et de la peur, de généralisations hâtives, et de la séduction du raisonnement par analogie —, des conceptions imaginatives d'où est née la magie, et qui ont dévié l'esprit humain, le conduisant à des conceptions nuisibles; la sélection a même dû probablement éliminer les tribus trop imaginatives et superstitieuses.

Toutes ces considérations de Carveth Read sont très intéressantes, mais ont bien plutôt une valeur artistique, comme quelque roman de Rosny ou quelque tableau de Cormon, qu'un intérêt scientifique.

H. P.

2° Psychologie zoologique et biologie.

a) *Études générales.*

J. B. WATSON. — **Behavior. An introduction to comparative Psychology** (*Comportement. Introduction à la psychologie comparée*). In-8, 440 pages, 1914, New-York, Henry Holt.

Dans ce volume, Watson a réuni une série de conférences faites à l'Université Columbia, et destinées à montrer ce qu'est le « behaviorisme » et sa fécondité.

Après une introduction où est exposé le programme du « behaviorisme », qui fait rentrer dans le comportement objectif l'image et les processus affectifs, vient une énumération des problèmes rangés en trois classes — problèmes sensoriels, fonctions instinctives et apprentissage —, puis une indication succincte des appareils et des méthodes. Ensuite on trouve deux chapitres sur l'instinct, quatre sur le « learning », un sur la comparaison de l'homme et des animaux et quatre autres sur les fonctions sensorielles (vision; audition; goût, odorat, et sens chimique commun; sens cutané, organique, et kinesthésique). Chaque chapitre est suivi d'une petite bibliographie.

Watson se borne absolument à l'étude des vertébrés et n'étudie en particulier l'instinct que chez les mammifères, les oiseaux, les reptiles et les poissons.

On trouvera dans ce volume clair, très au courant des travaux de l'école expérimentale américaine, d'excellents exposés, qui feront comprendre l'œuvre capitale du « behaviorisme ».

H. P.

MARGARET FLOY WASBHURN. — **The Animal Mind** (*L'esprit animal*). 2e éd. — Pet. in-8 de 386 pages, 1917. New-York, Macmillan Co.

Miss Washburn nous donne une deuxième édition de son précieux manuel de psychologie comparée, neuf ans après la première. Elle a suivi le mouvement de cette jeune science en pleine évolution, et, pour rester au courant, a dû récrire entièrement plus de la moitié du livre.

La bibliographie, tout en ne prétendant pas être complète, comporte cette fois 841 travaux.

Tout ce qui concerne les sensations des animaux, la mémoire, est réellement satisfaisant, mais, pour ce qui est des diverses modalités des réactions, du déterminisme des instincts, les données font en grande partie défaut. Le problème de l'affectivité animale n'est pas posé. Miss Washburn, en effet, a utilisé les travaux des expérimentateurs, plus que des biologistes observateurs, dont l'œuvre actuellement est considérable et de première importance. L'utilisation des réflexes conditionnels pour l'étude des phénomènes mentaux supérieurs n'est pas non plus envisagée.

Ce manuel pourrait donc être étendu et complété dans le sens de la biologie éthologique surtout, mais, tel qu'il est, il fournit une excellente documentation et est indispensable à quiconque s'intéresse à la psychologie comparée.

H. P.

E.-L. BOUVIER. — **La Vie psychique des Insectes.** — In-16 de 300 pages, 1918. Paris, Flammarion.

On s'appuie beaucoup trop exclusivement à l'heure actuelle sur les livres de Fabre qui connaissent, tardivement, le grand succès, en matière de psychologie d'insectes. Le livre que vient de publier le professeur d'entomologie du Muséum est très utile en ce qu'il pourra

corriger l'influence de Fabre qui, excellent observateur, mais théoricien impénitent, a toujours insinué ses théories jusque dans l'exposé des faits les plus menus.

Bouvier a étayé son livre sur les travaux de tous les biologistes qui, en France et en Amérique surtout, ont exploré le champ de la psychologie animale.

Les chapitres de son livre traitent de l'action directrice de la lumière, des divers stimulants externes et des tropismes qu'ils provoquent, des rythmes vitaux, de la sensibilité différentielle, de la mémoire, des modifications spontanées des habitudes, de l'évolution des instincts, enfin de quelques questions spéciales et en particulier de l'orientation.

La conclusion précise le point de vue général de Bouvier : il distingue les réactions tropiques, résultant des propriétés de la matière vivante, les rythmes, impliquant une mémoire organique c'est-à-dire un apprentissage élémentaire, la mémoire spécifique — qui joue un très grand rôle dans le comportement des articulés — et dont l'origine doit se trouver dans un choix qui a été fait à un moment donné entre les diverses réponses possibles de la sensibilité différentielle, enfin la mémoire individuelle, apprentissage intelligent, comportant un choix plus développé, mais pouvant s'automatiser pour engendrer les instincts supérieurs.

Il est difficile de s'entendre absolument sur ces grands problèmes évolutifs, et l'on pourrait évidemment discuter certaines de ces conceptions. Mais il faudrait alors donner à la discussion beaucoup d'ampleur. En tout cas les nombreux faits, les multiples données sur les passionnants problèmes du comportement des insectes, leur présentation scientifique, auront sur le grand public qui lira ce livre une influence éducative excellente, et dont il faudra être reconnaissant à l'auteur.

H. P.

E. M. SMITH. — **The investigation of mind in animals** (*La recherche sur l'esprit animal*). — Pet. in-8 de 194 pages, 1915. Cambridge, University Press.

L'auteur a voulu faire connaître les recherches scientifiques modernes de psychologie comparée, non pas en présentant un exposé complet des résultats obtenus, mais en intéressant le lecteur à quelques-uns des problèmes étudiés, et en lui indiquant quelques-uns des principaux travaux à consulter, et les ouvrages généraux à lire. De fait la présentation est séduisante, et l'auteur a bien rempli la tâche qu'il s'était proposée.

Il consacre un chapitre d'introduction au comportement des Protozoaires, dans lequel on note des phénomènes d'adaptation qui indiquent une similitude fondamentale avec le comportement dit « intelligent » des animaux supérieurs; puis il passe en revue la retentivité (formation d'habitudes), la mémoire associative et la discrimination sensorielle, l'instinct, le « homing », l'imitation, enfin le problème de

l'intelligence et des idées (avec une discussion relative aux chevaux calcultateurs, un peu trop pris au sérieux).

Ce petit livre donne une idée très juste de l'actuelle psychologie comparée.

H. P.

JACQUES LŒB. — **Forced movements, Tropisms, and Animal Conduct** (*Mouvements forcés, tropismes et conduite animale*).

G. H. PARKER. — **The elementary nervous system** (*Le systéme nerveux élémentaire*). — 2 vol. in-8 de 209 et 229 pages. J. B. Lippincott, Philadelphie et Londres, 1919.

Voici les deux premiers volumes d'une série de « Monographs on experimental Biology », publiées par J. Lœb, T. H. Morgan et W. T. V. Osterhout qui, dans leur éditorial, nous préviennent que leur collection embrasse le champ traditionnel de la physiologie générale, car physiologie générale et biologie expérimentale, nous disent-ils, sont une seule et même science. Il y a là une réalisation intéressante; à côté, et au-dessus des sciences descriptives qui ont achevé l'essentiel de leur tâche, l'avenir est bien, en effet, à la physiologie générale. Les deux premiers volumes font bien augurer de cette intéressante collection.

On ne peut rester indifférent aux ouvrages originaux de Lœb, pleins d'expériences ingénieuses et fécondes, alors même qu'on n'admet pas certaines des conclusions, qui ne découlent pas logiquement des faits. On trouvera dans son livre sur les tropismes une brève étude des mouvements forcés (par lésions nerveuses dissymétriques) et du galvanotropisme, une série de chapitres sur l'héliotropisme, avec rappel des données anciennes et exposé des dernières recherches, enfin une revue du géotropisme, du rhéotropisme, du stéréotropisme, du chémotropisme et du thermotropisme. Les dernières pages sont consacrées aux instincts et aux images mnémoniques qui ont aussi une influence « tropistique ». A cause de cette action et des modifications ou inhibitions de tropismes du fait de la mémoire, le nombre des réactions possibles chez les animaux supérieurs et chez l'homme devient si grand que la prédiction en est rendue impossible; cette impossibilité donne naissance à la doctrine du libre arbitre que Lœb se donne la peine de combattre, comme conclusion à son ouvrage. Il paraît ainsi donner beaucoup d'importance à cette tâche d'enfoncer une porte ouverte.

Le volume de Parker, consacré aux manifestations nerveuses du comportement chez les invertébrés inférieurs, éponges, hydraires et actinies, est clair, expérimental, basé sur une littérature très large et de nombreux travaux personnels relatifs, en particulier, au *Metridium*. Notons seulement avec regret que l'auteur n'a pas pris connaissance de l'excellent petit livre que Beaunis consacra en 1890 à l'*Évolution du système nerveux*.

Parker montre que la première forme du système nerveux est réalisée par un appareil neuro-musculaire indépendant, le muscle lisse des Spongiaires (muscle osculaire, sphincter des pores) qui répond directement aux excitations; cette forme primitive se retrouve

dans les muscles des aconties chez les Cœlentérés, dans le cœur embryonnaire des Vertébrés.

Le second stade de l'évolution est représenté par l'addition, à ces « effecteurs » indépendants, des récepteurs sensoriels qui leur sont directement reliés (tentacules des actinies); au troisième stade, il s'intercale des cellules ganglionnaires entre éléments récepteurs et effecteurs, chez les actinies. Mais ce système nerveux central est diffus; il y a autonomie des diverses régions. Puis, progressivement, il se produit une concentration des activités diffuses; et le passage est continu jusque vers les formes les plus évoluées du système nerveux chez les animaux supérieurs.

On consultera avec profit le livre de Parker.

H. P.

ÉTIENNE RABAUD — **La lumière et le comportement des organismes.** — Bulletin biologique, LII, 1919, p. 325-343.

Il est tout à fait inexact de séparer les organismes en deux catégories, l'une à phototropisme positif, l'autre à phototropisme négatif, car, ainsi que l'avait signalé Paul Bert dès 1878, il n'y a pas d'animaux lucifuges, « tous vont à la lumière et tous fuient la lumière, c'est une question d'intensité » (*Revue scientifique*, t. II, 1881). Les lucifuges sont en réalité des « sténophotes » qui, par analogie avec les sténothermes, sont des animaux ne pouvant vivre qu'à une lumière atténuée; les « euryphotes » au contraire, vivent en pleine lumière solaire et supportent sans dommage les éclairements des intensités les plus diverses.

Il existe aussi des plantes euryphotes et sténophotes.

La lumière provoque des mouvements (tactismes); quant à la direction des mouvements, elle est régie par des facteurs multiples, par des excitations sensitives et sensorielles. « L'activité normale des animaux résulte d'un ensemble complexe d'influences qui se combinent de toutes les manières, sans que l'on puisse dire que la lumière les domine ou ne les domine pas à un moment ou à l'autre. » Dès lors « l'observateur doit faire appel à une analyse rigoureuse s'il veut éviter de prendre la résultante de ces interactions pour l'effet direct d'une seule excitation ».

H. P.

ÉT. RABAUD. — **Étude expérimentale de l'instinct.** — J. de Ps., XI, 4, 1916, p. 316-332.

La grande difficulté qui fait échec à l'analyse des phénomènes complexes d'instinct ne tient pas à leur nature — qu'on ne connaît pas mieux parce qu'on habille son ignorance de verbalisme en faisant appel à un principe vital — mais à leur complexité. En s'adressant à des cas relativement simples, l'analyse peut aboutir.

Par exemple le comportement de la chenille de *Myeloïs cribrella*, qui mange le réceptacle de capitules de chardon pour pénétrer au moment de sa maturité dans la tige où elle hiverne et se chrysalide, pose un

double problème, celui de l'abandon des capitules, et celui de l'entrée dans la tige, à côté de celui de l'adoption générale du mode de vie mineuse.

Ce n'est pas une interprétation finaliste ou darwinienne qui rendra compte du déterminisme des faits.

Ce qui se passe, c'est que la chenille *mûre*, subissant une modification physiologique, manifeste une répulsion pour sa plante nourricière, phénomène fréquent dont on a de multiples exemples.

Si la chenille, d'autre part, ne continue pas son même genre de vie, si elle n'émigre pas sur d'autres plantes comme les chenilles de Zygènes, si elle s'enfonce dans la tige, ce n'est pas qu'elle soit attirée par celle-ci, mais c'est qu'elle fuit la lumière ; elle recherche simplement l'obscurité : maintenue à l'abri de la lumière, elle ne pénètre nullement dans une tige.

Et c'est cette action répulsive de la lumière qui conditionne le mode de vie mineuse : la chenille s'enfonce dans le capitule dont elle se nourrit pour y trouver l'obscurité, elle émigrera dans la tige quand le capitule la repoussera, pour ne pas aller à la lumière.

On atteint ainsi le déterminisme général des actes principaux de cet instinct, dans les lignes essentielles, ce qui est d'une réelle importance théorique.

H. P.

ÉTIENNE RABAUD. — **Éthologie et comportement de diverses larves endophytes. II, *Myeloïs cribrella* et quelques autres chenilles des capitules de Carduacées.** — Bulletin Scientifique, XLVIII, 1914, p. 28-106. — **Nouvelles observations sur le comportement des chenilles de** *Thaumatopœa pityocampa.* — Annales de la Société entomologique, LXXXIV, 1915, p. 165-172. — **Notes sur l'instinct de** *Mellinus arvensis* L., **et ses rapports avec celui des autres Sphégiens.** — Bulletin biologique (ex-Bulletin scientifique), LI, 1917, p. 331-346. — **L'instinct paralyseur des Hyménoptères vulnérants.** — C. R., CLXV, 1917, p. 680. — **Éthologie et comportement de diverses larves endophytes.** — III. Bulletin biologique, LII, 1918, p. 303-323. — **Observations et expériences sur** *Ammophila Heydeni.* — Bulletin de la Société Zoologique de France, XLIV, 1919, p. 52-63.

Voici toute une série de notes et mémoires de psychologie éthologique tendant à préciser le déterminisme immédiat des divers actes constitutifs des instincts.

Ét. Rabaud avait dans son étude sur l'instinct de l'isolement chez les insectes (*An. Ps.*, XIX, p. 194), cité des faits relatifs à *Myelloïs cribrella* et aux chenilles des Carduacées. Une étude complète de leur comportement est donnée dans un mémoire important, qui comporte une analyse expérimentale d'un instinct complexe. Les chenilles vont chrysalider dans les tiges de Carduacées dont elles mangent les capitules; leur pénétration est régie par un facteur simple, la lumière. A l'obscurité, sauf au moment exact de la sortie du capitule, où persiste une tendance héréditaire, il n'y a pas pénétration; il suffit de faire agir la lumière pour que la pénétration se fasse. Quelques expériences

ont montré qu'en dehors de l'extrême rouge, les diverses radiations agissaient comme la lumière atténuée (la lumière étant atténuée en effet par filtration à travers les écrans).

Quelques observations sur la chenille processionnaire du pin (*Thaumaopæa*) ont confirmé l'orientation des nids au Midi, par attraction vers les régions les plus chaudes, la chenille étant thermophile, en même temps que lucifuge. Le jeûne émousse la sensibilité à la lumière, en sorte que l'activité peut reprendre, même à une certaine lumière, lorsque la température est suffisante. Le retour au nid ne se fait pas grâce à un fil conducteur comme le pensait Fabre; contrairement aux assertions de Fabre aussi, les dégâts du nid sont réparés, du moins en saison froide.

Mellinus arvensis est un Sphégien qui paralyse des mouches, mais parfois s'en nourrit; la piqûre se produit sans aucune précision nécessaire; elle est régie, dans les conditions normales, par des dispositions morphologiques; quand les conditions de préhension de la mouche se trouvent modifiées, le Sphégien pique au hasard jusqu'à ce que l'aiguillon pénètre. La précision de la piqûre n'est nullement nécessaire, à l'encontre des affirmations de Fabre : le venin des Pompiles paralyse les araignées quand la piqûre a lieu en un point quelconque, il n'est donc nullement nécessaire que le dard attaque la masse ganglionnaire. Et ceci peut être généralisé : « Où que l'aiguillon pénètre, le venin produit un effet rapide, quel que soit le paralyseur, et quelle que soit la victime. »

Une étude d'un Hyménoptère tenthrédinien (*Pontania proxima* Lepel.), qui provoque la galle de la feuille de Saule, montre que le percement d'un orifice de sortie rangé dans les « instincts prophétiques », répond à un déterminisme immédiat et n'a aucune utilité. L'insecte parfait sort très bien en perçant un trou, quand le trou larvaire est bouché. Sans être véritablement nuisible, le percement n'a pour effet que d'augmenter les risques de destruction. « Il y a donc des fonctionnements comme il y a des dispositions anatomiques, pour lesquels on ne peut invoquer d'autre raison d'exister ou de persister que de n'être pas absolument nuisibles », constatation fondamentale au point de vue de l'évolution.

Quelques observations sur une Ammophile ont montré que l'orientation et la reconnaissance des lieux dérivaient d'un processus complexe comprenant à la fois la mémoire sensorielle (aspect extérieur) et la mémoire motrice ramenant l'animal sur ses pas en refaisant automatiquement le même trajet jusqu'aux alentours immédiats du terrier. D'autre part, les chenilles paralysées meurent parfois, mais cela ne gêne pas la larve, pour qui le maintien de la vie de la proie n'est donc pas une nécessité, comme Fabre l'a soutenu à tort.

On voit que l'œuvre continue de Rabaud apporte des matériaux de plus en plus nombreux pour une théorie réellement scientifique de l'instinct. H. P.

ÉTIENNE RABAUD. — **Le phénomène de la simulation de la mort. — Immobilisation réflexe et immobilité simple chez les Arthropodes.**

— B. B., LXXIX, 1916, p. 74-77, et p. 930-934. — **La simulation de la mort chez les Vertébrés.** — Bulletin de la Société zoologique de France, XLI, 1916, p. 117-124. — **L'immobilisation réflexe des Arthropodes et des Vertébrés.** — Revue générale des Sciences, 30 mars 1917. — **L'immobilisation réflexe et l'activité normale des Arthropodes.** — Bulletin biologique, LIII, 1919, p. 1-149. — **Réflexes des Orthoptères.** — B. B., LXXVIII, 1915, p. 668.

Rabaud a fait toute une série de recherches sur des réflexes d'insectes, en particulier les réflexes du jabot (dégorgement ou déglutition des liquides du jabot) et le réflexe du saut chez des Orthoptères, et surtout sur les réflexes d'immobilisation régissant ces attitudes désignées autrefois sous le nom de « simulation de la mort ».

A cet égard, l'auteur met à part les faits d'immobilité simple (immobilisation « volontaire » de Piéron) de l'immobilisation réflexe dont il a étudié à fond les modalités et conditions.

Il s'agit d'une hypertonie réflexe, d'une contracture immobilisante, qui est provoquée, chez un très grand nombre d'animaux, d'arthropodes en particulier, par des excitations, de localisation et de nature parfaitement définies. Cette hypertonie cesse brusquement sous l'influence d'autres excitations, bien définies également, et qui provoquent un réflexe mobilisant; en général il s'agit d'un réflexe des muscles antagonistes, qui fait cesser la contraction tonique immobilisante; par exemple le *Stilbum splendidum*, plié en deux dans son attitude d'immobilisation par hypertonie des fléchisseurs, est mobilisé par redressement actif, directement provoqué par la contraction des extenseurs qui brise la résistance des fléchisseurs.

Dans son mémoire du *Bulletin biologique*, qui comporte une importante bibliographie, Rabaud se livre à une intéressante discussion de la signification biologique des réflexes d'immobilisation; la conception des moyens de défense lui paraît sans valeur, il s'agit d'un réflexe semblable aux autres, qui n'est pas vraiment nuisible, mais n'est pas utile non plus à la conservation de l'espèce. Cette discussion conduit au déterminisme de l'activité normale des arthropodes, conditionnée par des excitations sensitives et sensorielles, d'influence motrice ou inhibitrice; l'alternance de ces influences opposées commande l'alternance de l'activité et du repos. L'immobilisation ne serait qu'un cas particulier du mécanisme qui régit le sommeil.

H. P.

J. S. SZYMANSKI. — **Einige Bemerkungen über die biologische Bedeutung akustischer Reize** (*Quelques remarques sur la signification biologique des excitations acoustiques*). — Pf. A., vol. CLXXI, 28 septembre 1918, p. 363-374.

Aussi bien chez les rats (olfactifs) que chez les poulets (visuels), les excitations acoustiques provoquent une inhibition des mouvements : il se produit d'abord un sursaut brusque de tout le corps, sursaut auquel fait suite l'immobilité. La même expérience peut être répétée un grand nombre de fois chez le rat; chez le poulet au contraire, s'établit

très rapidement une accoutumance aux excitations acoustiques. Les excitations lumineuses à l'inverse, tant chez le rat que chez le poulet, ne modifient en rien l'état de mouvement ou de repos dans lequel elles surprennent l'animal, au moment où elles se produisent. D'après l'auteur les excitations visuelles (pour les animaux visuels) et les excitations olfactives (pour les animaux olfactifs) auraient une signification beaucoup plus essentielle que les excitations acoustiques : ces dernières se borneraient à signaler aux animaux une modification du monde extérieur, tandis que c'est seulement par les excitations visuelles ou olfactives que les animaux reconnaîtraient la nature de cette modification.

HENRI LAUGIER.

J. S. SZYMANSKI. — **Die Verteilung der Ruhe-und Aktivitätsperioden bei weissen Ratten und Tanzmaüsen** (*Répartition des périodes de repos et d'activité chez les rats blancs et les souris*). — Pf. A., vol. CLXXI, 28 septembre 1918, p. 324-341.

Description de divers « Actographes », appareils qui permettent d'enregistrer nuit et jour les mouvements des animaux en expérience. Les rats blancs présentent, au cours d'une période de 24 heures, une moyenne de 10 périodes d'activité et de 10 périodes de repos : le total des périodes d'activité représente environ 10 heures; celui des périodes de repos environ 14 heures. Le jeune augmente le nombre des périodes qui alternent dans la journée, mais ne modifie pas sensiblement l'activité totale. L'obscurité augmente le nombre des périodes et augmente l'activité totale. Au cours d'une période de 24 heures, les rats blancs ont manifesté un phototropisme négatif pendant 22 heures, et un phototropisme positif pendant 2 heures. Le phototropisme positif tombe pendant les heures d'activité. Les souris sont également des animaux polyphasiques (9 périodes par 24 heures) avec activité prédominante pendant les heures de nuit.

HENRI LAUGIER.

J. S. SZYMANSKI. — **Die Verteilung von Ruhe und Aktivitätsperioden bei einigen Tierarten** (*La répartition des périodes de repos et d'activité chez quelques espèces animales*). — Pf. A., vol. CLXXII, 30 novembre 1918, p. 430-448.

Description de divers actographes, permettant d'enregistrer les mouvements des animaux étudiés (mouches à viande, écrevisse, vers de terre, escargots, lapins, chats domestiques, jeune chien). Les mouches sont des animaux monophasiques typiques : elles ne présentent au cours d'une période de 24 heures qu'une seule période de repos et une seule d'activité : elles se reposent la nuit, et sont en mouvement le jour; leur repos nocturne est ininterrompu; leur activité diurne est analogue à celle que l'on observe chez tous les animaux à sensations visuelles prépondérantes. Les écrevisses ont essentiellement une période de repos, diurne, et une période d'activité, nocturne. Les vers de terre ont en moyenne 4 périodes de repos et

4 périodes d'activité. Chez l'escargot, les périodes d'activité et de repos sont irrégulièrement reparties. Les lapins sont des animaux polyphasiques typiques; ils présentent au cours des 24 heures, de 16 à 21 périodes alternantes de repos et d'activité. Les chats domestiques ont pendant la nuit un sommeil presque ininterrompu, et pendant le jour, quelques périodes relativement courtes d'activité.

HENRI LAUGIER.

MICHEL SIEDLECKI. — **Quelques remarques à propos de ce qu'on appelle la position terrifiante des animaux.** — B. B., LXXXII, 1919, p. 49-52.

Certaines attitudes d'insectes, d'araignées, de reptiles, sont qualifiées de terrifiantes en ce que l'animal se montre menaçant. Ces attitudes, distinctes souvent de celles du combat, ne sont pas réellement protectrices vis-à-vis d'ennemis naturels. Elles peuvent être prises sans qu'un danger se manifeste, par exemple, chez des Mantes dont la cage est simplement secouée; elles sont prises d'autant plus facilement que l'animal se montre plus fatigué, après la ponte chez une araignée, au début de la chloroformisation chez un varan.

H. P.

S. O. MAST. — **The relation between spectral color and stimulation in the lower organisms** (*La relation entre la couleur spectrale et l'excitation chez les organismes inférieurs*). — Journal of experimental Zoology, XXII, 1917, p. 471-518.

L'auteur a employé une lampe à filament de tungstène et un spectromètre de Hilger, comparant, pour chaque couleur, l'énergie nécessaire pour obtenir une réaction, avec celle de la lumière blanche totale.

Il a fait ses recherches sur différents protistes, des vers de terre, et des larves de mouche.

Des différences notables se marquent dans l'activité spectrale, même dans des groupes très voisins : avec *Pandorina* et *Eudorina* par exemple, la partie active du spectre commence à 430-440 $\mu\mu$, atteint son maximum dans le vert-jaune à 530-540, et se termine dans le rouge à 640; tandis que, chez *Euglena*, *Gonium*, *Trachelomonas*, etc., ainsi que des larves d'Arénicoles ou des Lombrics, le début est vers 420-430, le maximum dans le bleu à 480-490, et la fin dans le vert à 520.

Chez *Chlamydomonas*, le maximum d'activité spectrale est intermédiaire, dans le vert à 510, proche de celui des larves de mouche, à 520.

H. P.

J. LŒB et H. WASTENEYS. — **On the identity of heliotropism in animals and plants** (*Sur l'identité de l'héliotropisme chez les animaux et les végétaux*).

J. LŒB et J. H. NORTHROP. — **Heliotropic animals as Photometers on the basis of the validity of the Bunsen-Roscœ law for heliotropic reactions** (*Des animaux héliotropiques comme photomètres sur la base*

de la validité de la loi de Bunsen-Roscœ pour les réactions héliotropiques). — Pr. of N. Ac. of Sc., I, 1915, p. 44-47, et III, 1917, p. 539-544.

Lœb, rappelant sa théorie des tropismes, qui exige l'identité des mécanismes chez les animaux et les végétaux, prétend, avec Wasteneys, que les courbes d'activité spectrale en fonction de la longueur d'onde sont identiques chez les uns et les autres; il compare, à des mesures faites pour le phototropisme des plantules d'avoine, celles qu'il réalise chez *Eudendrium*, en comparant le nombre pour cent des polypes qui se sont courbés après cinq heures et demie d'éclairement. Comme pour l'avoine, le jaune et le rouge sont sans effet; l'action commence à s'exercer à 570 μμ, et atteint son maximum à 473 (entre 466 et 478 pour l'avoine).

Mais, comme les actions spectrales diffèrent selon les animaux, il est vain de chercher, comme le fait Lœb, une identité générale.

D'autre part, avec Ewald (*Centralblatt für Physiologie*, 1914, t. XXVII, p. 1165), Lœb a montré que les courbures phototropiques des polypes d'*Eudendrium* obéissaient à la loi de Bunsen-Roscœ sur les effets photochimiques de la lumière, d'après laquelle l'effet correspond au produit de l'intensité lumineuse par le temps d'action de la lumière. Ewald, avec des éclairages intermittents, a établi la validité de la loi pour l'orientation des Daphnies (*Science*, 1913, t. XXXVIII, p. 236). Chez les végétaux, Blaauw et Fröschel avaient fait auparavant la même démonstration pour les réactions héliotropiques des plantes.

Cette fois, Lœb et Northrop examinent les larves de balane qu'ils soumettent à deux sources lumineuses perpendiculaires; en changeant les intensités respectives des sources, on détermine la position angulaire de la marche des larves, qui subissent une influence proportionnelle à l'énergie lumineuse reçue, comme le montre la comparaison de sources fixes et intermittentes.

La conclusion, c'est que les mouvements instinctifs des animaux par rapport à la lumière sont des phénomènes d'orientation automatique, fonction de l'intensité de la lumière représentée par la loi d'action photo-chimique de Bunsen-Roscœ.

Il est à peine besoin de faire remarquer combien la conclusion dépasse les prémisses : une identité de mécanismes récepteurs ne prouve rien sur l'identité des mécanismes de réaction; en passant de l'un à l'autre, Lœb commet un sophisme évident. Si l'on demande à un homme d'indiquer du doigt un point entre deux sources de lumière, dans les conditions où sont placées les larves de balane, sa réaction sera régie par les mêmes lois; dès lors la conclusion de Lœb y serait applicable. Si cela devait seulement signifier que toutes les actions sont soumises à un déterminisme reposant en fin de compte sur des phénomènes physico-chimiques, soit; mais la conception simpliste du tropisme que l'on doit à Loeb ne peut trouver aucun appui dans les faits intéressants que nous venons de résumer.

H. P.

B. M. PATTEN. — An analysis of certain photic reactions with reference to the Weber-Fechner law. I. The reactions of certain

Blowfly larva to opposed beams of light (*Analyse de certaines réactions photiques au point de vue de la loi de Weber-Fechner. I. Les réactions de certaines larves de mouches à viande à des flux opposés de lumière*). — Am. J. of Ph., XXXVIII, 1915, p. 313-338.

L'auteur a mesuré les déviations angulaires provoquées dans la marche d'une larve quand elle est placée entre deux sources de lumière inégales. La courbe des grandeurs de ces déviations n'est pas conforme à la loi de Weber, quand, l'intensité absolue d'une source étant fixe, on change le rapport des deux intensités. En revanche, quand, ce rapport étant fixe, on change les intensités absolues, les déviations augmentent conformément à la loi de Weber.

L'accord avec la loi serait, aux yeux de l'auteur, purement fortuit. Patten interprète le mécanisme des déviations conformément aux vues de Lœb.

H. P.

H. W. CHASE. — **On the inheritance of acquired modifications of behavior** (*Sur la transmission héréditaire de modifications acquises du comportement*). — Am. J. of Ps., XXVIII, 2, 1917, p. 175-190.

La transmission héréditaire d'une modification acquise du comportement a été établie par Kammerer, qui, ayant habitué le crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*) à se reproduire dans l'eau, obtint des générations dans lesquelles, spontanément, la reproduction se fit dans l'eau. Mais la transmission ne se ferait que pour des modifications du comportement entraînant des modifications profondes de l'organisme, susceptible de les intégrer, ce qui expliquerait que certaines formes d'expérience ancestrale ne puissent être héritées.

H. P.

b) Invertébrés.

A. A. SCHÆFFER. — **Choice of food in amœba** (*Le choix de la nourriture chez l'Amibe*). — J. of an. B., VII, 4, 1917, p. 220-258.

Une étude très complète du comportement de l'Amibe (*Amœba proteus* Pallas) a montré l'existence d'une discrimination nette des particules qn'elle rencontre, mais basée plutôt sur des propriétés physiques que chimiques; c'est ainsi que certaines substances digestibles sont refusées (zéine, gélatine) et que d'autres, non digestibles, sont acceptées (carmin, encre de Chine). Le mouvement des particules joue un rôle capital : des petits morceaux de verre ne sont absorbés que lorsqu'on les agite. Le comportement digestif est d'ailleurs tout différent et mieux adapté que le comportement ingestif.

Une variabilité individuelle incontestable montre le rôle de l'expérience passée : la sélection, dit l'auteur, est un processus historique, et, dans bien des cas, cette expérience est beaucoup plus importante,

pour guider la sélection, que la nature des stimulis provenant des particules sélectionnées.

Les faits de Schaeffer concordent, à cet égard, avec ceux de Metalnikow.

H. P.

KARL PRZIBRAM. — **Ueber die ungeordnete Bewegung niederer Tiere** (*Sur le mouvement désordonné des animaux inférieurs*). — Pf. A. Vol. CLIII, 25 août 1913, p. 401-406.

L'auteur étudie graphiquement au microscope, à la chambre claire, les mouvements des Paramœcium, Colpidium, Trachelomonas, dans des solutions de viscosités différentes et de températures variées. Il montre que leur mouvement est complètement « sans ordre », c'est-à-dire que le déplacement pendant un intervalle de temps est indépendant en grandeur et en direction du déplacement subi pendant l'intervalle de temps précédent. Le mouvement de ces animaux satisfait à la loi de Einstein-Smoluchowski, formulée pour le mouvement Brownien, à savoir que le carré moyen des déplacements subis par une particule dans des intervalles de temps égaux, est proportionnel à la valeur de l'intervalle de temps. C'est ainsi que le rapport des déplacements subis par les animaux pendant des intervalles de 8 et 4 secondes, ou bien de 16 et 8 secondes, ou de 32 et 16 secondes, qui doit être égal à 2 si la loi est satisfaite, est égal dans les expériences de l'auteur à 2,11 (moyenne de 822 observations). Comme il s'agit d'une loi statistique, les écarts peuvent être et sont en effet très forts sur des séries courtes d'observation, ils diminuent à mesure que le nombre des observations augmente. Cependant l'auteur n'assimile pas, en nature, le mouvement de ces animaux au mouvement Brownien, mais il suppose que les chocs moléculaires peuvent fournir à ces organismes inférieurs des excitations motrices désordonnées. L'auteur étudie enfin l'influence de la viscosité et de la température sur ces mouvements.

Henri Laugier.

D. H. WENRICH. — **Notes on the reactions of bivalve Mollusks to changes in light intensity : image formation in Pecten** (*Note sur les réactions des Lamellibranches aux changements d'intensité lumineuse : la formation d'image chez le Pecten*). — J. of an. B., VI, 4, 1916, p. 297-318.

N'acceptant pas la classification de Nagel (animaux photoptiques, skioptiques et photoskioptiques), l'auteur trouve que les Lamellibranches marins étudiés aux Bermudes se classent en trois catégories, ceux qui réagissent à l'accroissement et à la décroissance de la lumière (des *Mya*, *Ensis*, *Venus*, *Petricola*, *Callocardia*, etc.), ceux qui ne réagissent qu'à la décroissance (des *Pecten*, *Ostrea*, *Modiola*, *Mytilus*, *Liocardium*, *Anomia*), et enfin ceux — dépourvus de pigment — qui ne réagissent à rien (des *Cumingia*, *Yoldia*, *Solenomya*, *Tellina*, *Nucula*). Il n'en a pas trouvé qui réagissent seulement à l'accroissement de luminosité (les photoptiques de Nagel).

Son étude de *Pecten gibbus* v. *borealis* confirme l'existence d'images chez ce bivalve, que Nagel considère déjà comme « ikonoptique ». En effet, bien qu'il ne réagisse en bloc qu'aux diminutions de luminosité (la réaction n'étant pourtant que locale quand l'ombre n'affecte que deux yeux, en lumière assez intense), le Pecten donne de vigoureuses réactions de fermeture des valves à un déplacement d'un petit carré blanc (pouvant, au minimum, avoir 15 mm² à 35 cm. de distance) ayant pour effet d'augmenter la lumière reçue.

L'auteur a en outre étudié systématiquement l'Anodonte, Lamellibranche d'eau douce, qui réagit seulement aux décroissances de luminosité.

Il a déterminé, avec une lumière fixe et une autre sujette à occultation, en variant leurs intensités respectives, le rapport de la diminution à l'éclairement total correspondant au seuil de la réaction. Il signale des différences individuelles, et, à l'inverse de ce qu'a trouvé Hess chez la Psammobie, celle-ci réagissant surtout aux accroissements de luminosité, une augmentation de sensibilité après séjour en forte lumière, et une diminution après séjour à l'obscurité. Le seuil serait, respectivement, de 0,20 et de 0,44, sur 4,5 b. m.; mais le chiffre de 0,44 résulte d'un calcul erroné de l'auteur, et doit être remplacé par 0,55, chiffre exact.

Le seuil minimum trouvé a été de 0,04, avec un éclairement d'un peu plus de 2 b. m.

La validité de la loi de Weber résulterait d'une comparaison du seuil différentiel, allant de 0,10 à 0,14 pour environ 2 b. m., et de 0,078 à 0,080 pour environ 22 b. m.

Mais il est regrettable à cet égard de constater que l'auteur, dont la bibliographie assez étendue ne comprend aucun travail français, ignore complètement l'important travail de Raphaël Dubois sur la pholade dactyle où, depuis bien longtemps, a été examinée la validité de la loi de Weber pour la sensibilité lumineuse des Lamellibranches.

H. P.

M. COPELAND. — **The olfactory reaction of the Marine Snails** *Alectrion obsoleta* **Say et** *Busycon canaliculatum* **Linn** (*Les réactions olfactives des Gastéropodes marins...*). — Journal of experimental Zoology, XXV, 1918, p. 177-228.

La peau entière de ces Gastéropodes se montre sensible aux jus de viande concentrés; mais, si l'on emploie des solutions très diluées, il n'y a stimulation que de la région la plus sensible, l'osphradium, qui explore l'eau pénétrant par le siphon.

L'orientation du siphon, lorsqu'il y a une action de solutions inégalement concentrées, se fait en direction du stimulus le plus intense.

H. P.

O. POLIMANTI. — **Sur le sens chromatique de l'***Octopus vulgaris* **Law, recherché au moyen de réactions dans le rythme respiratoire.** — A. i. B., LXIV, 1916, p. 293-300 et 303-305.

Le Poulpe, en passant de la lumière diffuse à un éclairement monochrome, présente de l'accélération respiratoire, maxima en lumière bleue ou violette, minima en lumière rouge. Mais il s'agirait d'une simple dynamogénie directe des centres respiratoires, sans différenciation visuelle des couleurs spectrales. Un phénomène semblable se rencontre également chez des poissons, pourtant aveugles aux couleurs, d'après l'auteur : chez les *Serranus*, vivant à une certaine profondeur, le rythme est le plus rapide à la lumière diffuse, le moins rapide dans le rouge, mais les différences restent faibles; chez les *Coris* et les *Labrus*, vivant près de la surface, le rythme est au contraire le moins rapide à la lumière diffuse, le plus rapide (120 respirations au lieu de 61) dans le rouge. Dans les deux cas, la lumière violette a une action intermédiaire.

H. P.

MARIE GOLDSMITH. — **Quelques réactions du Poulpe.** — B. I. P., XVII, 1-3, 1917, p. 25-44.

Le Poulpe commun paraît avoir le souvenir des couleurs, ce souvenir s'effaçant en quelques heures (aliments liés à un objet coloré, présentés à l'animal); en revanche il n'a pas été possible de déceler une perception ou un souvenir de la forme visuelle des objets (disque et pince à différencier), mais seulement une discrimination nette de la grandeur des objets.

L'auteur a pu faire acquérir une habitude à deux Poulpes; la durée du souvenir s'est montrée accrue par la répétition, et un souvenir latent a paru se manifester.

En ce qui concerne les couleurs, il y a naturellement des réserves à faire sur les conclusions de l'auteur, qui n'a pas éliminé l'action possible de simples clartés, très probable. J'avais déjà obtenu chez le Poulpe, par des méthodes analogues, des acquisitions d'habitudes et mis en évidence quelque discrimination de grandeur des objets (Cf. *B. I P.*, XI, 1911, p. 111-119, et *An. Ps.* XX, 1914, p. 182-185).

H. P.

HENRI PIÉRON. — **Recherches sur le comportement chromatique des Invertébrés et en particulier des Isopodes.** — Bulletin scientifique, XLVIII, 1914, p. 30-79.

Parmi les données exposées dans ce travail, les suivantes peuvent être signalées : les Idotées, qui paraissent avoir un mimétisme homochrome, ne présentent pas un choix du substrat en rapport avec leur coloration, ni une adaptation chromatique; ils réalisent seulement une certaine « homophanie » par adaptation de leur clarté à la clarté du fond. Par le jeu de leurs chromoblastes, ils se trouvent verts quand ils s'éclaircissent, et rouges brunâtres quand ils s'assombrissent. Comme les algues vertes sont généralement claires, les algues rouges généralement sombres, l'homophanie s'accompagne souvent d'homochromie.

Il existe, chez ces Isopodes comme chez certains Décapodes, une

livrée nocturne claire par rétraction de tous les chromoblastes; chez les individus aveuglés ou placés à l'obscurité, la succession quotidienne de la livrée diurne et de la livrée nocturne continue à se faire, par persistance rythmique, pendant une dizaine de jours; lorsque le rythme s'affaiblit, les oppositions de livrées sont moins tranchées, et la durée des périodes se modifie avec décalage d'heures, en sorte qu'il n'y a plus correspondance avec l'alternance nycthémérale.

H. P.

BENJAMIN SCHWARTZ et S. R. SAFIR. — **Habit formation in the fiddler crab** (*Acquisition d'habitude chez le crabe boxeur*). — J. of an. B., V, 3, 1915, p. 226-239.

Avec des labyrinthes de la forme la plus simple, des crabes (*Uca pugilator*), cherchant vivement à s'échapper, avec tendance naturelle à s'en aller d'un côté ou de l'autre, s'habituent à réagir à l'inverse de cette tendance naturelle, au bout de 120 à 220 essais environ, en se guidant sur la vue et surtout sur le tact; ils apprennent aussi à éviter un cul-de-sac.

Au bout de dix jours, l'habitude acquise n'est pas encore perdue.

H. P.

ARNOLD PICTET. — **A propos des tropismes. Recherches expérimentales sur le comportement des Insectes vis-à-vis des facteurs de l'ambiance.** — Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles, LI, 1915, p, 423-550. — **Réactions thermotropiques chez les Insectes.** — **Sur le prétendu hydrotropisme et géotropisme chez les Insectes.** — Archives des Sciences physiques et naturelles, XXXVIII, 1914, p. 434-437, et XXXIX, 1915, p. 187-190.

L'auteur montre, par des faits nombreux obtenus grâce à des observations patientes et à d'ingénieuses expériences sur des insectes, sur des papillons par exemple, que les modalités du comportement ne se soumettent pas à la théorie des tropismes de Lœb, sauf au moment du sommeil hibernal où apparaît un thermotropisme.

Pictet admet qu'il existe chez les papillons des états de conscience très marqués, assez puissants à l'état de veille pour annuler l'effet mécanique du tropisme.

Cette conclusion est naturellement discutable; du moment que des facteurs complexes interviennent, les actes ne peuvent s'expliquer par des tropismes, sans qu'il soit nécessaire de faire appel à des états de conscience invérifiables.

De même pour les chenilles qui ne sont nullement assujetties à une force d'orientation exercée par la lumière, il s'agirait d'une influence d' « actes conscients en rapport avec la recherche de la nourriture ».

Qu'on s'accorde ou non avec l'auteur dans l'interprétation — où l'appel à la conscience, parce qu'il échappe à toute vérification, peut et doit être, à mon avis, sans inconvénient, laissé de côté — en tout cas, les faits rapportés par Pictet sont importants et ne peuvent être négligés.

H. P.

JOHN H. LOVELL. — **Conspicuous flowers rarely visited by insects** (*Fleurs apparentes rarement visitées par les insectes*). — J. of an. B., IV, 3, 1914, p. 147-175.

Les observations et expériences de l'auteur, tant avec les fleurs peu apparentes (*Am. naturalist*, 1912) qu'avec les fleurs bien visibles, conduisent à cette importante donnée que la visite des fleurs par les insectes est un problème psychologique, en tant que ceux-ci sont avant tout guidés par la mémoire. Des fleurs vertes, petites, sont visitées, même quand elles n'ont pas d'odeur, si elles ont du nectar; des fleurs grandes, colorées, odorantes, ne le sont pas si elles n'ont pas de suc à offrir. D'autre part, avec du sirop, non odorant, on arrive à faire visiter des fleurs quelconques, qui ne l'étaient pas jusque-là. Les odeurs et les couleurs faciliteraient seulement la découverte des fleurs, connues comme susceptibles de fournir la nourriture cherchée.

H. P.

C. H. TURNER. — **An experimental study of the auditory powers of the giant Silkworm Moths** (Saturnidæ) (*Étude expérimentale du pouvoir auditif des papillons du ver à soie géant*).

C. H. TURNER et E. SCHWARZ. — **Auditory powers of the Catocala Moths; an experimental field study** (*Pouvoir auditif des papillons de Catocala, étude expérimentale*). — Biological Bulletin, XXVII, 1914, p. 325-332 et p. 275-293.

Les recherches ont été faites par la méthode des réflexes associatifs : un contact — facteur de réaction — est associé à un son donné; puis on utilise le son seul et l'on observe les réactions.

Divers *Catocala* répondent (vol ou mouvements d'aile) aux sons élevés, qui doivent avoir pour eux une signification vitale, non aux sons bas, ce qui n'implique pas que ceux-ci ne sont pas entendus, car trois individus de *C. Neogama* ont été amenés, par des expériences prolongées, à réagir à des sons auxquels cette espèce ne réagit pas. De même, alors que des *Samia*, *Philosamia*, *Callosamia* réagissent à des sons divers (diapasons, sifflets de Galton, tuyaux d'orgue), des *Telea polyphemus*, qui ne réagissaient pas naturellement, ont été amenés à réagir, par répétition d'expériences désagréables (le papillon était mis sur le dos en même temps qu'on faisait résonner un tuyau d'orgue).

Pour l'auteur, les réponses auditives seraient un signe d'émotion.

H. P.

CHARLES W. HARGITT. — **Observations on the behavior of butterflies** (*Observations sur le comportement des papillons*). — J. of an. B., V, 3, 1915, p. 250.

Observations sur *Vanessa antiopa* Linn., et confrontation des résultats avec ceux donnés dans une étude de Parker. Comme ce dernier auteur, Hargitt note la prédominance de la réponse « chémotropique »

vis-à-vis de la nourriture, le phototropisme négatif à la lumière solaire intense, l'indifférence du papillon aux ombres, sauf quand elles sont portées dans la région céphalique. En revanche le comportement sexuel n'a jamais impliqué aucune réaction visuelle, de sorte que le rôle des couleurs au point de vue sexuel ne peut être admis.

Un sens du lieu se manifeste nettement : un papillon, qu'on chasse d'une place donnée, sait parfaitement la retrouver.

Les réactions se montrent d'ailleurs très variables suivant les individus et les moments, il n'y a pas ces réactions stéréotypées qu'impliquent les soi-disant lois du phototropisme. L'auteur, à cet égard, amplifie encore les constatations de Parker, qui concluait déjà que le problème des tropismes, au moins pour les papillons, était beaucoup plus complexe que ne le soupçonnaient Lœb et Davenport.

H. P.

C. H. TURNER. — **Behavior of the common Roach** (*Periplaneta orientalis* L.) **on an open Maze.** (*Comportement de la Blatte commune dans un labyrinthe ouvert*). — Biological Bulletin, XXV, p. 348-365.

Les Blattes, avec des différences individuelles marquées, apprennent à parcourir, par les voies les plus courtes, un labyrinthe semblable à ceux qui ont été utilisés pour les Vertébrés. Avec un essai toutes les demi-heures, le labyrinthe étant chaque fois lavé à l'alcool pour effacer les odeurs, les Blattes réalisaient leur apprentissage en une journée, en se servant de données sensorielles. Mais les erreurs redeviennent nombreuses après un intervalle de douze heures seulement.

L'apprentissage est rapide; l'oubli également.

H. P.

W. E. MC INDOO. — **The olfactory sense of the Honey Bee** (*Le sens olfactif de l'Abeille*. — Journal of experimental Zoology, XVI, 1914, p. 265-346. — **The olfactory sense of Hymenoptera** (*Le sens olfactif des Hyménoptères*). — Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1914, p. 294-341.

D'après la détermination du temps de réaction aux odeurs après mutilations diverses, l'auteur conclut que les organes de l'odorat chez les Hyménoptères sont les « pores olfactifs » de Hicks, qui se trouvent à la base des ailes, des pattes et de l'aiguillon, et sont très analogues aux organes lyriformes des araignées.

Les réactions sont d'autant plus rapides (mâles, femelles et ouvrières d'abeilles, espèces diverses) que le nombre des pores est plus élevé.

Les antennes ne seraient aucunement les organes olfactifs, à l'inverse de l'opinion commune; on ne pourrait tirer aucune conclusion des sections antennaires, qui perturbent gravement le comportement des insectes.

A cet égard, l'auteur a peut-être réussi à démontrer le rôle olfactif des pores, il n'a pas démontré qu'il n'existait pas dans les antennes de réactions olfactives et de nombreux faits permettent d'affirmer qu'elles existent bien.

H. P.

CH. FERTON. — **Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs. 8e série.** — Annales de la Société entomologique de France, LXXXIII, 1914, p. 81-119.

Il y a dans ces nouvelles observations de multiples rectifications apportées aux assertions de Fabre qui souvent, dit l'auteur, « s'est laissé emporter par son imagination ».

L'œuf d'Eumène, suspendu par un fil, dont Fabre décrit l'extrême fragilité, est fort résistant; les Mégachites n'ont pas toujours la précision de parfaits géomètres dans le découpage des rondelles de feuilles, etc.

H. P.

E. ROUBAUD. — **Recherches biologiques sur les guêpes solitaires et sociales d'Afrique. La genèse de la vie sociale et l'évolution de l'instinct maternel chez les Vespides.** — Annales des Sciences naturelles, I, 1916, p. 1-160.

L'auteur aboutit à une conception générale de l'évolution des Hyménoptères et des facteurs qui ont provoqué la vie sociale.

Chez les Vespides, le mode primitif a été l'approvisionnement progressif des larves en proies mortes, avec perfectionnement des habitudes paralysantes, par un meilleur choix des espèces (plus de résistance au venin, dispersion des centres nerveux), conduisant, avec des tâtonnements, à l'approvisionnement massif, accéléré, en proies vivantes.

Puis il se produit une évolution régressive; l'approvisionnement recommence dans certaines espèces plus évoluées à se faire au jour le jour. A ce moment, l'intérêt de la guêpe même se confond avec celui de la larve comme au début de l'évolution; car, en malaxant la proie qu'elle prépare, la guêpe satisfait son appétit personnel. Après la sensation de soulagement due à la ponte, que précède une tension ovarique pénible, les satisfactions alimentaires s'associent à la vue de l'œuf, puis de la larve qui lui succède. Les larves, arrivant à se nourrir d'une pâtée préparée par la mère, ont une exagération progressive de la sécrétion salivaire; et les guêpes se montrent très friandes de ces sécrétions des larves, qu'elles cherchent bientôt à provoquer. Il y a alors des échanges nourriciers réciproques entre les guêpes et leur descendance (œcotrophobiose); il se produit, à la suite, des associations entre guêpes mères et guêpes filles (œcocœnobiose), quand les mères assistent à l'éclosion des larves. C'est de là que naît la vie sociale, par développement de ces associations, vie sociale caractérisée d'abord par la polygynie, la multiplicité des femelles.

On voit combien l'auteur se préoccupe de rattacher l'évolution de ces instincts étonnants à des facteurs évolutifs naturels : besoin de la ponte, satisfaction des appétits.

Il a trouvé, dans les guêpes africaines, des types primitifs, par exemple les *Belonogaster*, qui lui ont montré des étapes évolutives que les guêpes européennes n'avaient pas permis de connaître.

Ajoutons qu'il y a nombre d'observations psychologiques de détail

intéressantes, en particulier sur les variations individuelles d'instinct, montrant l'origine probable des variations évolutives spécifiques, sur des dissociations des actes éducateurs d'allure vraiment démentielle sous l'influence de la disette, sur l'imprécision des piqûres paralysantes contrairement aux assertions de Fabre, etc.

Il y a là une contribution fort importante à la psychologie comparée par la méthode éthologique.

H. P.

c) *Vertébrés.*

H. M. JOHNSON. — **Visual pattern-discrimination in Vertebrates** (*Discrimination visuelle des formes chez les Vertébrés*). — J. of an B., IV, 5, 1914, p. 319-361, et VI, 3, 1916, p. 169-221.

En dressant des animaux à choisir entre deux compartiments de l'appareil Yerkes-Watson, sous l'influence de stimuli électriques, l'auteur a recherché quelle était l'acuité visuelle des animaux d'après la valeur minima du seuil de différenciation de stries et de perception de la direction des stries.

Le chien s'est montré d'une infériorité remarquable : il n'a pu réussir, en 1 000 essais, à différencier une surface striée d'une surface homogène de même luminosité moyenne, ce que réussissent à faire les poules et les singes en moins de 400 essais; la différenciation de luminosité se fait seule chez le chien, qui n'arrive pas à distinguer des formes (cercles et carrés par exemple).

Cela impliquerait un défaut de vision des détails, qu'il ne serait pas prudent de généraliser à tous les chiens après expériences faites sur un seul animal.

Chez deux poules, l'acuité visuelle a été trouvée correspondre à un angle de 4′ environ, alors que, chez des hommes, l'acuité moyenne a été trouvée de 49″, chez un singe elle a été de 57″, c'est-à-dire sensiblement égale.

Le singe, dans la comparaison simultanée, arrive à percevoir aussi finement que l'homme des variations dans l'épaisseur des stries (3 p. 100 de plus ou moins dans la largeur des stries blanches et noires, contre 33 p. 100 chez les poules); il arrive aussi à une différenciation fine de la direction, percevant des changements de 2° à 5° dans l'inclinaison des stries, alors qu'il faut 25° à 30° chez les poules.

H. P.

J. B. WATSON et K. S. LASHLEY. — **An historical and experimental study of homing** (*Étude historique et expérimentale de l'orientation de retour*). — K. S. LASHLEY. — **Notes on the nesting activities of the noddy and sooty terns** (*Note sur les mœurs de nidification des hirondelles de mer nigaudes et des noires*). — Papers of the Carnegie Institution, Department of marine biology, VII, n° 211, 1915, p. 9-60, et p. 61-83.

Il y a, aux îles Tortugas, d'innombrables hirondelles de mer de deux espèces, *Anous stolidus* et *Sterna fuliginosa*, dont le comportement a été l'objet d'une importante étude de Watson, publiée en 1908.

Les auteurs ont utilisé ces oiseaux migrateurs pour l'étude de l'orientation dans le retour à leur demeure (homing), dont ils montrent, d'abord, qu'aucune hypothèse n'explique d'une façon suffisante les modalités.

Des hirondelles de mer ayant leur nid à un point donné, ont pu être éloignées jusqu'à 855 milles (1376 kilomètres) et revenir (3 sur 10) au bout de six à onze jours.

Il s'agissait d'oiseaux qui n'avaient pas été entraînés, qui ont été lâchés en pleine mer ou à Galveston, au fond du golfe du Mexique, certains en pleine nuit, sans aucun point de repère visible, par conséquent.

Mais, des hirondelles de mer emmenées à New-York, à 1000 milles au nord environ, ne sont pas revenues, à un moment d'ailleurs où la température en ce point était exceptionnellement chaude.

Le travail des auteurs — qui comprend d'excellentes figures dans le texte ou sur planches, aboutit à un résultat négatif; il n'y a pas pour le moment d'explication satisfaisante et de nouvelles recherches sont nécessaires au sujet du retour à grande distance.

Mais le retour proche est conditionné, comme le montre Lashley dans son second travail, par des souvenirs visuels et kinesthésiques, ces derniers jouant un rôle bien moins important que les premiers, et sans intervention d'aucun autre facteur; en particulier il ne se manifeste aucun sens spécifique des lieux, magnétique par exemple.

H. P.

A. P. VAN HENSEN. — **The Skin of the Catfish** (*Amiurus nebulosus*) **as a receptive organ for light** (*La peau du poisson-chat comme organe récepteur pour la lumière.*) — G. H. PARKER et A. P. HENSEN. **The reception of mechanical stimuli by the skin, lateral line organs and ears in Fishes, specially in Amiurus.** (*La réception des stimuli mécaniques par la peau, les organes de la ligne latérale et les oreilles chez les poissons, particulièrement chez* Amiurus). — Am. of Ph., XLIV, 1917, p. 212-214 et p. 463-489.

Après ablation des yeux, la sensibilité lumineuse persiste chez le poisson-chat. La sensibilité dermatoptique existe encore chez les Vertébrés par conséquent, et le même fait, qui a été constaté d'ailleurs autrefois chez des Batraciens, est signalé par Jordan pour un autre poisson marin (Integumentary photo-sensitivity in a marine Fish, *Am. J. of Ph.*, XLIV, 1917, p. 259-274).

En examinant la sensibilité aux oscillations lentes et aux vibrations sonores, de la peau, des oreilles et de la ligne latérale, par élimination de deux de ces appareils sur trois, Parker et Van Hensen constatent que tous sont sensibles, mais la limite supérieure de fréquence vibratoire est différente; elle est de 172 v. d. pour la peau, de 344 pour la ligne latérale, et de 688 pour l'oreille. Parker, peu auparavant (Sound as directing influence in the movement of Fishes, *Bull. U. S. Bureau of Fisheries*, 1913, *30*, p. 99-104) avait constaté que divers poissons évitaient dans un bassin un centre d'émission sonore (la paroi étant

frappée et rendant un son grave), mais signalait que les sons aériens n'agissaient guère sur les poissons parce que les vibrations s'en transmettaient très difficilement au milieu liquide.

H. P.

MARIE GOLDSMITH. — **Les réactions physiologiques et psychiques des poissons.** — B. I. P., XIV, 4-6, 1914, p. 97-228.

Dans une première partie, consacrée à la mémoire des poissons, l'auteur, après avoir dressé un bon résumé bibliographique des travaux déjà faits, expose ses recherches personnelles sur la mémoire topographique, la mémoire des couleurs et des formes, chez les jeunes plies, les épinoches et le *Gobius minutus*, principalement.

Les faits montrent que, malgré l'absence d'écorce cérébrale, il existe bien une mémoire rudimentaire chez les poissons: l'emplacement des objets est perçu en premier lieu, et, particulièrement retenu, il est le plus vite appris; il existe aussi un souvenir de la forme, et, dominé par le précédent, un souvenir de la couleur.

Il se produit un évanouissement spontané des souvenirs, mais, alors même qu'un souvenir paraît complètement disparu, il se révèle encore dans le comportement des animaux, il existe encore à l'état latent, et facilite la réacquisition.

La différenciation des formes paraît bien impliquer l'existence d'une image, mais l'auteur pense qu'il n'en est pas ainsi, car les objets ne sont pas individualisés dans un ensemble; en outre il n'y aurait que des associations par contiguïté et non par ressemblance.

Une deuxième partie est consacrée à la sensibilité, aux milieux colorés et à la perception des couleurs, avec bibliographie très incomplète, et exposé des recherches personnelles au moyen de cuvettes entourées de papier coloré, d'où il résulterait que les jeunes *Lepadogaster*, et dans une certaine mesure aussi les jeunes *Gobius* sont sensibles aux milieux colorés, avec préférence pour les rayons les plus réfrangibles.

L'auteur a examiné si les différences de clarté pouvaient expliquer le comportement, mais, comme les poissons ne se dirigent pas toujours du côté le plus lumineux, jugé tel d'après l'action sur la plaque photographique et *grosso modo*, sur l'œil humain, elle pense que l'influence de la couleur apparaît évidente. Cette conclusion est moins certaine si l'on tient compte de ce fait qu'il peut y avoir un optimum de lumière recherché par le poisson.

Une troisième et très intéressante partie concerne le développement ontogénique des facultés psychiques, la pédologie des poissons, pourrait-on dire.

Les tropismes, comme simples réactions aux degrés d'éclairement, n'existeraient chez les *Gobius* que dans le tout jeune âge, puis il n'y aurait que des phénomènes psychologiques. La peur apparaît, comme un instinct, à un moment donné de l'évolution, ses manifestations se développant par expérience individuelle ; il en est de même pour la chasse des proies. L'instinct d'abri, lié à l'instinct sexuel, apparaît avant ce dernier.

Dans la conclusion de ce mémoire, l'auteur montre comment les faits qu'elle a exprimés dans un langage psychologique, pourraient l'être en employant la terminologie physiologique de l'école de Pawlow, mais pense avec raison que la communauté de langage est un important trait d'union entre psychologie animale et psychologie humaine.

H. P.

HENRI PIÉRON. — **Quelques observations sur les mœurs du** *Blennius ocellaris* **L.** — Bulletin du Muséum, 1914., 1.

Le mâle de ce poisson reconnaît la coquille qui lui sert de nid, et la recherche, à l'exclusion des autres (toutes étant tapissées d'œufs) pendant un certain temps. Cette reconnaissance, qui paraît être olfactive, s'est encore manifestée au bout de cinquante heures. Mais l'adaptation à une nouvelle coquille peut très bien se faire, et l'ancien nid est alors négligé.

H. P.

E. P. CHURCHILL. — **The learning of a maze by goldfish** (*L'apprentissage d'un labyrinthe par le poisson rouge*). — J. of an B., VI, 3, 1916, p. 247-255.

Avec un labyrinthe très simple, l'auteur a obtenu, d'après la décroissance des temps nécessaires pour aller chercher de la nourriture dans un compartiment, des courbes d'apprentissage très semblables à celles qui sont données par tous les autres vertébrés.

La décroissance des temps est très rapide dans les 10 ou 20 premiers essais et ne subit plus ensuite que des oscillations irrégulières; le temps au début varie de 60 à 110 minutes, et atteint, au minimum, 1 ou 2 minutes.

Au bout de treize jours d'interruption, un poisson, qui mettait une minute, en met 3,5, mais, dès le troisième essai n'en met plus qu'une; un autre, dans les mêmes conditions, met 7,5 minutes au lieu de 0,5, et n'en met plus qu'une au cinquième essai.

La persistance de l'apprentissage dans ce laps de temps est donc très marquée.

La vue et le tact paraissent jouer un rôle important dans l'apprentissage, puis la kinesthésie devient prédominante.

H. P.

MARY HONORA SAYLE. — **The reactions of** *Necturus* **to stimuli received through the skin** (*Les réactions de* Necturus *aux stimuli cutanés*). — J. of an B., VI, 2, 1916, p. 81-102.

En dehors de Reese et de Pearse, peu d'auteurs ont étudié le Ménobranche (*Necturus maculosus*) cet Urodèle très primitif des États-Unis, de la famille des *Proteidæ*.

L'auteur a trouvé que toute la surface cutanée était sensible aux excitations tactiles, chimiques, thermiques (eau à 70°) et lumineuses. Au tact le dos est le moins sensible, la tête, les narines, les branchies

et la queue le sont le plus; aux excitants chimiques, les branchies ont la sensibilité maxima, puis les narines et la tête, ces trois régions ayant aussi la plus grande sensibilité thermique. A la lumière, qui provoque des réactions négatives, la tête — en dehors des yeux — et la queue sont plus sensibles que le reste du corps, si l'on en juge du moins d'après la rapidité de la réaction, en conformité avec les constatations de Pearse.

H. P.

F. DE FÉNIS. — **Contribution à l'étude des cris et du chant des oiseaux dans ses rapports avec la musique.** — B. I. P., XVII, 4-6, 1917, p. 87-130.

Dans cette intéressante et originale étude, l'auteur, qui, tout en ndiquant les extrêmes difficultés de cette tâche, donne des notations musicales et syllabiques du chant de nombreux oiseaux, passe en revue : tout d'abord les oiseaux qui se répètent servilement, comme les bruants, picidés, colombins, cailles, faisans, etc.; puis les oiseaux qui varient la mélodie en gardant le même rythme, certains merles et grives, troglodytes, pinsons; ceux qui imitent les autres, comme l'étourneau, imitateur de la mésange, de la fauvette, de l'alouette, de la caille, de la poule, etc., comme la pie-grièche, la fauvette à tête noire, etc.; enfin les vrais chanteurs, qui improvisent, la grive, le merle, le rouge-gorge, le rossignol qui a le plus de variété.

En examinant quelques morceaux de ces chanteurs compositeurs, l'auteur remarque l'étroite parenté des mélodies qui donne aux différents chants d'un même oiseau un très notable air de famille; le développement indépendant et inégal de chacun des éléments de la mélodie ou de chacun de ses rythmes; enfin la différenciation graduelle des rythmes, d'abord très simples, puis petit à petit rendus plus complexes par leur répétition, leur accélération ou leur retardement.

Or, si l'on suit l'évolution de la musique humaine, à partir de la mélodie simple indéfiniment doublée à l'unisson, comme chez les Grecs, on constate, d'après l'auteur, un développement tout semblable pour l'art de l'homme, et les manifestations spontanées de l'instinct de l'oiseau.

H. P.

EUPHA FOLEY TUGMAN. — **Light discrimination in the english sparrow** (*Discrimination de la lumière chez le moineau anglais*). — J. of an B., IV, 2, 1914, p. 79-109.

D'après les résultats du dressage avec l'appareil de Yerkes-Watson, le seuil différentiel s'est montré avoir, pour quatre oiseaux, astreints à éviter la plus claire de deux surfaces sous peine de choc électrique, avec une intensité initiale d'éclairement de 0,098 b. m., des valeurs comprises entre 0,015 et 0,035, celles obtenues avec trois hommes étant comprises entre 0,009 et 0,013,

H. P.

ROBERT M. YERKES. — **Preliminaries to a study of color vision in the ring-dove.** *Turtur risorius* (*Prolégomènes à une étude de la vision chromatique chez la tourterelle*). — J. of an B., V, 1, 1915, p. 25-43.

L'auteur a tenté ces premiers essais avec une méthode qui est de nature à donner des résultats rigoureux, employant des radiations spectrales pures de longueur d'onde connue et d'énergie mesurée avec une cellule de sélénium.

Les radiations sont projetées sur des écrans symétriques au fond de deux couloirs entre lesquels doit se faire le choix de l'oiseau.

Il a utilisé deux tourterelles, un mâle et une femelle, après les avoir dressées à choisir entre deux intensités lumineuses inégales, en lumière blanche, pendant 500 essais successifs.

Ensuite, il leur a fait comparer un rouge (entre 626 et 640 μμ) et un vert (entre 498 et 510), d'énergie à peu près égale.

Or, chose curieuse, les deux oiseaux ne percevaient pas également les clartés des deux radiations : le mâle se comportait vis-à-vis du rouge comme d'une clarté supérieure, et sous l'influence de l'adaptation à l'obscurité, par suite du phénomène de Purkinje, les clartés s'égalisaient et la différenciation ne se faisait plus; la femelle, au contraire, ne différenciait pas les clartés des deux catégories de radiations, sauf après adaptation à l'obscurité où le phénomène de Purkinje entraînait l'augmentation de clarté des radiations vertes, et la différenciation apparaissait alors avec choix.

Y a-t-il là des différences sexuelles, comme le pense l'auteur, ou des différences individuelles. En tout cas le fait est d'une haute importance puisque, non seulement une égalisation de clarté, valable pour une espèce donnée, par exemple pour l'homme, n'est pas nécessairement valable pour une autre, mais même, valable pour certains individus d'une espèce, elle ne l'est pas nécessairement pour d'autres.

On voit quelles précautions et quelle minutie il faudra apporter dans l'étude scientifique des sensations chromatiques chez les animaux.

H. P.

J. B. WATSON. — **Studies on the spectral sensitivity of birds** (*Études sur la sensibilité spectrale des oiseaux*). — Carnegie Institution. Papers of the department of marine Biology, VII, N° 211, 1915, p. 84-104.

K. S. LASHLEY. — **The color vision of birds. I** (*La vision des couleurs des oiseaux*). — J. of an B., VII, 1, 1916, p. 1-27.

Watson, par la méthode de l'apprentissage (dispositif à deux compartiments) a déterminé chez le poulet et le pigeon voyageur les limites de sensibilité lumineuse aux radiations spectrales. Les radiations visibles extrêmes sont à peu près chez le pigeon, 420 μμ et 712, sans vision d'infra-rouge (à l'inverse de ce qu'ont supposé certains auteurs faisant intervenir cette vision dans l'orientation), et chez le poulet, entre 395 et 405 dans le violet, entre 700 et 715 dans le rouge. Chez lui-même, Watson a trouvé, comme limites, 400 et 760.

En outre, en dehors du rouge extrême, la courbe de sensibilité spectrale s'est montrée sensiblement la même (avec différence dans les valeurs absolues) pour le poulet et pour l'homme, le maximum étant aux environs de 530 $\mu\mu$.

Pour cette détermination, Watson a mesuré l'énergie des radiations avec la cellule de sélénium, et a employé des radiations spectrales purifiées par double déviation au moyen de prismes (la radiation choisie traversant une fente et étant dispersée ensuite par un prisme à vision directe). L'intensité était réglée par un secteur rotatif de Brodhun.

Lashley, employant la méthode de son maître Watson, s'est adressé, dans cette première étude, au poulet.

Le dressage a mis en évidence des réactions spécifiques de la longueur d'onde, dans une certaine marge : l'animal choisissant le rouge, en face de deux plages rouges et vertes, continue à le faire, quelles que soient les intensités respectives, à condition qu'elles soient encore compatibles avec la vision chromatique, et en revanche, en diminuant la saturation, il y a un moment où la discrimination ne se fait plus.

Il paraît donc bien y avoir vision des couleurs.

En outre, Lashley, en faisant varier la longueur d'onde, a déterminé à quel moment la différenciation cessait de se faire pour une poule dressée à choisir une couleur donnée, le rouge, le vert, le bleu, le jaune. Il a trouvé que c'était assez brusquement que la discrimination disparaissait, comme si le spectre était divisé en zones colorées relativement homogènes.

Les zones trouvées ont été les suivantes : 630-600; 590-580; 565-535; 520-500 (ou 540-470).

Le phénomène de Purkinje apparaît chez les poulets, mais a été mis assez difficilement en évidence, à cause du rôle perturbateur, dans les réactions aux clartés, des impressions chromatiques.

H. P.

CH. A. COBURN et R. M. YERKES. — **A study of the behavior of the crow** *Corvus americanus* **Aud. by the multiple choice method. — A study of the behavior of the pig** *Sus scrofa* **by...** (*Étude du comportement du corbeau par la méthode des choix multiples. — Étude du comportement du cochon par, etc.*). — J. of an. B., V, 2-3, 1915, p. 75-114, et 185-225.

La méthode des choix multiples a été proposée par Yerkes comme procédé d'étude du comportement des hommes aussi bien que des animaux (*Science*, 1914, *39*, 625-633).

On présente au sujet une série de mécanismes semblables (de 2 à 12), dont l'un, déterminé par sa position vis-à-vis des autres, assurera le résultat cherché, par exemple l'ouverture d'une porte. Ces mécanisme, peuvent être divers, des touches de piano à presser, des couloirs dans lesquels s'engager, etc.

Pour les corbeaux et les cochons, à la dimension près, les dispositifs expérimentaux, que des photographies et schémas présentent au

lecteur, étaient très semblables, comportant 9 compartiments à portes dont une seule pouvait être ouverte par l'animal, cherchant à s'échapper, ou à trouver sa nourriture.

Deux corbeaux, un mâle et une femelle, âgés de deux mois, se sont montrés capables, au bout de 50 à 100 essais, de choisir correctement le dernier compartiment à droite, ou à gauche; mais, même au bout de 500 essais, ni l'un ni l'autre ne purent trouver avec certitude le deuxième compartiment à partir de la gauche.

Les deux cochons, un mâle châtré et une femelle, âgés de deux mois, ont appris très vite à trouver le dernier compartiment à droite, en moins de 50 essais, un peu plus difficilement à trouver le deuxième à gauche, en partie à cause de l'habitude préalablement acquise. Ils ont échoué à trouver sans erreur le compartiment du milieu, mais ils ont réussi à choisir correctement, le dernier compartiment à droite, puis le dernier à gauche, alternativement, problème pourtant difficile.

Les facteurs visuels et kinesthésiques jouent, chez le cochon, un rôle essentiel, mais, en outre, les hésitations, les modes de réaction, montrent que cet animal approche du « comportement idéatif » que la méthode de Yerkes permet d'étudier.

H. P.

VICTORIA HAZLITT. — **The acquisition of motor Habits** (*L'acquisition d'habitudes motrices*). — Br. J. of Ps., IX, 1919, p. 299-320.

Expériences sur la pratique du labyrinthe chez le rat. Cinq modèles de labyrinthes, dont quatre de difficulté sensiblement égale, ont été utilisés; et les performances ont été comparées, d'une part pour un même rat, avec les divers labyrinthes successifs, d'autre part pour un même labyrinthe, avec des rats n'ayant pas encore de pratique ou ayant la pratique des autres labyrinthes.

Or, loin qu'il y ait interférence, la pratique préalable d'autres labyrinthes favorise nettement l'apprentissage de nouveaux, tous étant assez faciles pour être appris assez vite.

Dans ces conditions, qui rendent moins nette l'influence de l'automatisation par multiplication indéfinie des essais, le rat, d'après l'auteur, ne se comporte donc pas comme une machine, pas plus qu'un homme en des circonstances semblables, mais il y a intervention chez lui, dans l'acquisition de l'habitude, des processus psychologiques.

H, P.

HELEN B. HUBBERT. — **The effect of age on habit formation in the albino rat** (*L'influence de l'âge sur l'acquisition d'habitude chez le rat albinos*). — B. Mon., II, 6, 1915, 55 p.

Pour la pratique du labyrinthe, l'acquisition est plus rapide chez les jeunes rats, cette rapidité décroissant régulièrement avec l'âge.

Chez les très jeunes rats (25 jours) et les très vieux (300 jours), les différences entre les sexes sont négligeables; mais, à l'âge moyen

(65-300 jours), si les mâles apprennent plus vite que les femelles, ces dernières finissent en revanche par parcourir plus vite le labyrinthe.

On peut prévoir la vitesse d'acquisition de l'habitude pour un membre d'une famille dont on a étudié les autres membres.

H. P.

STELLA B. VINCENT. — **The white rat and the maze problem** (*Le rat blanc et le problème du labyrinthe*). — J. of an. B., V, 1, 2, 3 et 5, p. 1-24, 140-157, 175-184, et 367-374.

L'auteur a comparé l'acquisition de l'habitude avec un labyrinthe ordinaire et avec des labyrinthes dans lesquels, ou bien des parois noires et blanches servent de repères, ou bien des odeurs caractéristiques indiquent soit les couloirs à suivre, soit les culs-de-sac à éviter, ou bien enfin une disposition rétrécie oblige les rats à palper les parois avec les poils tactiles de leur moustache.

Les repères visuels accélèrent l'acquisition d'habitude ; mais les temps de parcours, une fois l'automastisme acquis, deviennent plus longs, probablement parce que les aspects des parois provoquent des distractions ; les stimuli olfactifs accélèrent aussi l'acquisition de l'habitude, mais rendent plus lente, à tout stade, la traversée du labyrinthe, tout en diminuant les erreurs, à cause du temps employé à flairer.

Enfin la mise obligatoire en usage des *vibrissæ*, au contraire, rend plus rapide la traversée du labyrinthe en diminuant les erreurs, mais n'accélère pas l'acquisition de l'habitude.

H. P.

JOHN LINCK ULRICH. — **Distribution of effort in learning in the white rat** (*La distribution de l'effort dans l'apprentissage chez le rat blanc*). — B. Mon., II, 5, 1915, 51 p.

Recherches avec une cage à loquet et un labyrinthe circulaire.

Un essai unique par jour a permis une acquisition plus économique que trois ou cinq essais quotidiens, et, pour la cage à loquet, un essai tous les deux jours et davantage encore un essai tous les trois jours se sont montrés plus efficaces encore qu'un essai quotidien.

Mais, si l'on veut que l'habitude soit acquise, non le plus écomiquement, mais dans le minimum de jours, plusieurs essais par jour sont nécessaires.

Lorsqu'on fait apprendre trois problèmes à la fois, il faut plus de temps pour chaque que s'il était appris seul.

Il y a, on le voit, vérification par l'auteur, chez le rat blanc, de lois bien connues de la mémoire.

H. P.

HARRY H. WYLIE. — **An experimental study of transfer of response in the white rat** (*Étude expérimentale du transfert des réponses chez le rat blanc*). — B. Mon., III, 5, 1919, 66 p.

L'auteur expose d'abord les résultats de recherches sur l'acquisition d'une habitude positive (choix du compartiment à nourriture indiqué par une lumière ou un son) et d'une habitude négative (fuite du compartiment opposé à celui qui contient la nourriture, désigné par une lumière, un son, ou un choc électrique). Il note que, avec le son, l'habitude positive n'arrive pas à être prise correctement; les rats utilisent surtout les stimuli visuels ou tactiles. Pour l'habitude négative, le choc électrique est le plus efficace, mais l'émotion qu'il provoque gêne l'acquisition d'habitude. En certains cas, la courbe de progrès, très lente au début présente une accélération brusque, à l'inverse de l'allure habituelle, mais conformément à certaines courbes humaines.

Les animaux dressés à réagir par un choix, avec un stimulus donné, acquièrent nettement plus vite une habitude analogue, mais avec un stimulus différent; il y a donc transfert très net, plus marqué encore quand on associe au début l'ancien stimulus au nouveau. Si le transfert n'était basé que sur des éléments identiques dans les deux habitudes, il faudrait chercher ceux-ci du côté des connexions motrices.

H. P.

WALTER S. HUNTER. — **The interference of auditory habits in the white rat** (*L'interférence des habitudes auditives chez le rat blanc*).

BINNIE D. PEARCE. — **A note on the interference of visual habits in the white rat** (*Note sur l'interférence des habitudes visuelles chez le rat blanc*). J. of an. B., VII, 1 et 3, 1917, p. 49-65 et p. 169-177.

Dans les mêmes conditions, les rats exercés à tourner d'un côté en présence d'un bruit ou d'une lumière, puis exercés à acquérir l'habitude inverse, montrent en général un phénomène d'interférence, la seconde acquisition étant ralentie (Hunter) et même empêchée (Pearce).

H. P.

WALTER S. HUNTER. — **The auditory sensitivity of the white rat** (*La sensibilité auditive du rat blanc*). — J. of an. B., IV, 3, 1914, p. 215-222, et V, 4, 1915, p. 312-327.

Des rats blancs apprennent très bien à tourner d'un côté en présence d'un bruit (claquement de mains) et du côté opposé en l'absence de bruit. Les bruits les plus divers ont le même effet que le bruit primitif; mais des sons variés, au contraire, n'agissent que comme l'absence de bruit; tout se passe comme s'ils n'étaient pas entendus (sons de diapasons ou de tuyaux d'orgue donnant 512, 1024, 2048, v. s.). Et, avec des sons de 512 v. s., 1792 v. s., etc., il a été tout à fait impossible de dresser des rats blancs à réagir comme on réussit à le faire avec des bruits. La réaction à un sifflet donnant 3906 v. s. était due à des bruits parasites. Ces faits posent un problème assez curieux : Y-a-t-il surdité — non pas tonale mais totale pour les tons — ou seulement inattention, désintérêt ?

H. P.

ALDA GRACE BARBER. — **The localization of sound in the white rat** (*La localisation du son chez le rat blanc*). — J. of an. B., V, 4, 1915, p. 292-311.

Des travaux de Julien Meyer chez divers vertébrés, de Johnson chez le chien, ont mis en évidence un pouvoir de localisation sonore.

Le travail de l'auteur fait en connexion avec ceux de Hunter, montre que les rats blancs apprennent à réagir à un bruit venant d'une direction donnée en 40 à 136 essais, la finesse de discrimination répondant à une distance de 2 à 4 pouces dans les conditions d'expérience (correspondant à une déviation angulaire de 11° à 22° environ) : le bruit localisé était produit par des chocs sur la paroi d'un compartiment dans lequel on donnait à manger au rat. Au bout de quarante jours, l'habitude était encore parfaitement conservée.

Le facteur conditionnant la localisation parut être — mais ce point demande confirmation — la différence d'intensité du bruit pour les deux oreilles. Conformément aux résultats de Hunter, les sons purs n'ont exercé aucune influence sur les rats, qui n'ont jamais paru les entendre.

H. P.

J. S. SZYMANSKI. — **Versuche über den Lernvorgang bei den weissen Ratten, während der Ruhe bzw-Aktivitäts perioden** (*Recherches sur le processus d'éducation chez les rats blancs, pendant la période de repos et la période d'activité*). — Pf. A., vol. CLXXI, 28 sept. 1918 p. 311-316;

La plupart des animaux présentent, au cours d'une journée, une période d'activité et une période de repos. Chez les rats blancs la période d'activité comprend les heures du soir et de la nuit (avec un maximum vers 18-20 heures), la période de repos comprend le matin et l'après-midi (le repos étant le plus profond vers 7-10 h.). L'auteur recherche si les processus d'éducation ont un cours différent suivant que les animaux sont mis en expérience pendant leur période de repos ou leur période d'activité. Il utilise la méthode bien connue du labyrinthe, la nourriture des animaux étant placée au centre. La conclusion du travail est que les animaux, qu'ils soient étudiés pendant la période d'activité ou la période de repos, apprennent à peu près dans le même temps, et de la même manière, le chemin le plus court pour parcourir le labyrinthe. Une seule différence sépare les deux groupes d'animaux, c'est que, pendant les premières expériences, la vitesse moyenne des animaux pris en période de repos, est moindre que celle des animaux pris en période d'activité. Ultérieurement, les vitesses des deux groupes deviennent semblables.

HENRI LAUGIER.

J. S. SZYMANSKI. — **Lernversuchen bei Hunden ünd Katzen** (*Expériences d'éducation sur des chiens et des chats*). — Pf. A., vol. CLII, 30 juin 1913, p. 307-338.

L'auteur essaie de réaliser chez des chiens et des chats l'association : excitation sonore et présence de nourriture; lâchant les animaux en un point situé à égale distance de deux boîtes dans l'une desquelles se trouve la nourriture, il signale par un avertisseur sonore la boîte contenant les aliments. — Jamais l'auteur n'a pu constituer chez les animaux en expérience l'association recherchée : — par contre un fait curieux s'est révélé : au bout d'un certain nombre d'essais, les animaux, au lieu de rechercher la nourriture à l'aveuglette, la recherchaient méthodiquement, systématiquement, et suivaient dans la pièce un trajet déterminé, toujours le même. Ainsi s'était constituée l'habitude de rechercher la place intéressante par des mouvements coordonnés se suivant toujours dans le même ordre. — Chez les chiens cette habitude persiste après 14 jours de suspension des exercices; chez les chats, elle disparaît. — Dans une autre série d'expériences, l'auteur montre que dans la même race de chiens (Foxterrier) se trouvent des individus à mémoire motrice, et des individus à mémoire visuelle.

Henri Laugier.

W. T. SHEPHERD. — **On sound discrimination by cats** (*Sur la discrimination des sons par les chats*). J. of an. B., IV, 1, 1914, p. 70-75.

Deux chats, de dix-huit mois et quatre ans, sont dressés à réagir à deux notes différentes, séparés par une ou deux octaves, et à deux bruits d'intensité différente, et y réussissent au bout d'un nombre moyen d'essais (45 et 90 pour la différence de deux octaves); il en avait fallu davantage (100 et 150) chez deux ratons, un peu moins (30 et 40) chez deux macaques.

H. P.

J. C. DE VOSS et R. GANSON. — **Color blindness of cats** (*Cécité chromatique des chats*). J. of an. B., V, 1915, p. 115-139.

Après un très grand nombre d'essais, les auteurs ont constaté que, pour tout papier coloré de Bradley, qu'un chat a appris à distinguer d'un papier gris de Hering, il existe un papier gris pour lequel toute différenciation est impossible. D'après les gris ainsi confondus avec diverses couleurs, on constate que le rouge, le bleu et le violet sont peu lumineux pour le chat.

En tout cas, le fait paraît bien montrer que les chats seraient réellement aveugles aux couleurs.

H. P.

J. D. DODSON. — **The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation in the kitten** (*Rapport de l'intensité du stimulus avec la rapidité d'acquisition d'habitude chez le jeune chat*). — J. of an. B., V, 4, 1915, p. 330-336.

Emploi de la méthode de Yerkes pour la souris dansante. Lorsque la discrimination, — de nature visuelle — est difficile, elle est moins vite acquise avec des chocs électriques intenses (107 essais) qu'avec des

stimuli moyens (82 essais); la discrimination étant moyennement facile, les chocs intenses prennent l'avantage (55 essais contre 60); et, quand elle est très facile, l'avantage s'accentue encore (35 essais contre 50 avec des stimuli moyens et 75 avec des stimuli faibles).

En somme, à condition de ne pas troubler la discrimination, les stimuli les plus désagréables induisent une acquisition plus rapide de l'habitude.

H. P.

JOSEPH U. YARBROUGH. — **The delayed reaction with sound and light in cats.** (*La réaction différée au son et à la lumière chez les chats*). — J. of an. B., VII, 2, 1917, p. 87-110.

Les animaux ont à choisir, entre trois, un compartiment désigné par un excitant sonore ou lumineux, mais, par la méthode du délai de Hunter, l'animal n'est lâché et ne peut réagir qu'un temps donné après la fin de l'excitation. Dans ces conditions, le délai maximum est de 4 secondes; avec seulement 2 compartiments, le délai peut être porté à 16 et 18 secondes. Chez le chien, on a trouvé des délais de 1 à 3 minutes, chez le rat, de 1 à 5 secondes, chez le raton, de 10 à 25 secondes.

C'est en maintenant pendant la période de délai une attitude motrice par laquelle se fige l'orientation vers le compartiment à choisir, que le chat réussirait à donner des réactions différées correctes.

H. P.

J. S. SZYMANSKI. — **Versuche über die Fähigkeit der Hünde zur Bildung von optischen Assoziationen** (*Recherches sur l'aptitude des chiens à former des associations visuelles*). — Pf. A., vol. CLXXI, 28 sept. 1918, p. 317-323.

Deux cages sont placées à côté l'une de l'autre; l'une contient une écuelle avec de la nourriture, et deux disques blancs tournant à petite vitesse; l'autre contient une écuelle sans nourriture, et deux disques blancs tournant à grande vitesse; en outre, quand le chien se dirige vers cette dernière cage, il reçoit une décharge électrique. — Au bout de 56 expériences, il n'y eut aucune trace d'apparition de l'association recherchée (à savoir : grande vitesse, pas de nourriture et décharge — petite vitesse, nourriture et pas de décharge). — Les chiens ne paraissent donc pas capables d'utiliser de délicates sensations visuelles pour former des associations.

HENRI LAUGIER.

ARTHUR C. WALTON. — **The influence of diverting stimuli during delayed reaction in dogs** (*L'influence d'excitations distrayantes pendant le délai de la réaction différée chez les chiens*). — J. of an. B., V, 4, 1915, p. 259-291.

Hunter attribue en général les choix corrects dans la réaction différée au maintien d'une attitude motrice.

L'auteur, en dressant des chiens à choisir d'après une stimulation

lumineuse, un compartiment où ils trouvent à manger, sur deux (ce qu'ils font avec une extrême facilité), sur trois, et même sur quatre, et ce, en les empêchant de réagir pendant un délai variable après la fin de l'excitation, délai qui peut aller jusqu'à 1 et 2 minutes, a constaté que des distractions pendant le délai (vue de l'expérimentatenr circulant, appel du chien, sifflet, présentation d'un morceau de viande) ne changeaient absolument pas la proportion des choix corrects, bien que l'attitude de l'animal n'ait été aucunement maintenue.

Accessoirement il fait remarquer qu'il y a toujours une certaine variabilité des résultats, à cause des fluctuations de l'attention; elles sont moindres chez l'animal affamé; mais, quand le chien n'a pas très faim, il lui arrive de se décourager facilement.

H. P.

K. S. LASHLEY. — **Modificability of the preferential use of the hands in the Rhesus monkey** (*Possibilité de modifier l'usage préférentiel des mains chez le singe Rhesus*). — J. of an. B., VII, 3, 1917, p. 178-186.

Le macaque se montre, tantôt droitier, tantôt gaucher, tantôt ambidextre (S. I. Franz, Yerkes).

L'auteur signale que le même animal s'habitue très vite par dressage à se servir surtout de la main gauche, puis, tout aussi bien, de la droite.

H. P.

EDWARD J. KEMPF. — **The methods of subjective learning in the Monkey Macacus rhesus** (*Les méthodes d'apprentissage subjectif chez le Macaque*). — J. of an. B., VI, 3, 1916, p. 256-265.

Les observations de quelques singes par un psychiatre lui ont suggéré des remarques sur ce qu'il appelle l'apprentissage subjectif, c'est-à-dire le perfectionnement de l'utilisation de son corps, soit par l'imitation, soit par l'usage d'heureuses associations fortuites.

En ce qui concerne l'imitation, celle-ci ne lui semble possible que pour permettre de nouvelles modifications d'un vieux répertoire de mouvements; elle exige que des mouvements semblables, dans des circonstances semblables, aient déjà été pratiqués par l'organisme.

H. P.

3° Psychologie pédologique.

MARGARET GRAY BLANTON. — **The behavior of the human infant during the first thirty days of life** (*Le comportement de l'enfant humain durant les trente premiers jours de la vie*). — Ps. Rev., XXIV, 6, 1917, p. 456-483.

Observations faites sur un grand nombre de jeunes enfants, et précisant la chronologie des manifestations réflexes, instinctives, émotionnelles, etc.

Elles montrent que l' « équipement » instinctif et réflexe de l'enfant

à la naissance est notablement plus complexe, plus avancé, qu'on ne l'admet généralement.

Durant les premières 20 minutes de vie, on peut observer l'étonnement, le bâillement, les pleurs, la succion, la fixation de la lumière, la mise du doigt dans la bouche, le sursaut aux sons bruyants, les cris avec les coins de la bouche abaissés, la direction du regard suivant la main, la rotation de la tête quand elle repose sur la face, pour assurer la respiration, l'érection même.

Au bout de 24 heures, on note des différences dans les réponses à la pression, aux stimuli kinesthésiques, qui seraient peut-être dues à une influence héréditaire de l'intelligence des parents; l'habileté des enfants pour avaler est peut-être un indice au point de vue de la précocité du langage, pense l'auteur.

Les faits apportés sont intéressants et ont une portée que n'ont pas naturellement les résultats d'une observation unique.

H. P.

GARRY C. MYERS. — **Grasping, reaching and handling** (*Préhension, atteinte, maniement*). — Am. J. of Ps., XXVI, 4, 1915, p. 525-539.

L'auteur suit, chez l'enfant, le développement de l'activité motrice adaptée. La préhension, l'acte de saisir avec la main se manifeste déjà très nettement le 52e jour; 20 jours plus tard, il suffit de toucher le dos ou le bout des doigts pour que s'effectuent les mouvements de préhension, le stimulus efficace n'étant pas tactile mais kinesthésique (mouvement provoqué des doigts). Au 252e jour, l'enfant porte les objets à sa bouche.

L'auteur note au passage des phénomènes d'inhibition et des mouvements émotionnels.

H. P.

J. S. SZYMANSKI. — **Versuche über Aktivität und Ruhe bei Säuglingen** (*Recherches sur l'activité et le repos chez les nourrissons*). — Pf. A., vol. CLXXII, 30 novembre 1918, p. 424-429.

Description d'un actographe pour nourrisson. Tandis que l'homme (organisme chez qui les sensations visuelles sont prépondérantes) est un animal diphasique (c'est-à-dire présentant au cours d'une période de 24 heures une période de repos et une période d'activité), le nourrisson (organisme chez qui les sensations tactiles et gustatives sont essentielles) est un animal polyphasique (c'est-à-dire présentant au cours d'une période de 24 heures plusieurs périodes de repos et d'activité, qui alternent).

HENRI LAUGIER.

WALTER S. HUNTER. — **The delayed reaction in a child** (*La réaction différée chez un enfant*). — Ps. Rev., XXIV, I, 1917, p. 74-87.

Cette étude est un complément au travail du même auteur publié en 1913 dans les *Behavior Monographs* sur la réaction différée chez les animaux et les enfants (Analysé in *An. Ps.*, vingtième année, p. 275).

Cette fois, Hunter s'est adressé à sa petite fille, avant l'acquisition du langage, alors que quelques expressions vocales seulement étaient utilisées, entre treize et seize mois.

Il plaçait devant elle trois boîtes à couvercle, lui donnait un objet dans la main, qu'il prenait, et mettait dans une boîte, l'empêchait un temps variable d'aller le prendre, par exemple en lui fermant les yeux, puis la laissait faire, et notait si la première boîte ouverte était la bonne.

Le nombre des choix corrects diminue nettement avec la durée du délai imposé.

Délai (en secondes).	Pourcentage des choix corrects.
3-7	88
8-12	72
13-17	55
18-22	37
23-35	44

Un mois plus tard, un progrès net se manifeste pour les délais plus longs, le pourcentage étant de 82 entre 8 et 12 secondes, de 75 à 15 secondes, de 70 à 20 secondes, et de 50 à 25 secondes.

A ce propos, l'auteur reprend quelques considérations théoriques, signalant que la persistance de l'attitude motrice ou l'existence d'un facteur intraorganique inconnaissable, peuvent expliquer la réaction différée correcte. Le facteur inconnu lui paraît être d'ordre kinesthésique et impliquer les premières formes du langage qui, au début, n'est point vocal.

H. P.

EDITH F. MULHALL. — **Tests of the memories of school children** (*Tests pour les mémoires des écoliers*). — Am. J. of Ps., XXVI, 1915, p. 217-228.

Recherche avec six tests chez 638 écoliers appartenant à 10 classes, de huit ans à dix-sept ans (285 garçons et 353 filles). Il y a progrès avec l'âge et avec la classe.

Voici la moyenne des éléments retenus, par rappel ou reconnaissance, pour les tests, suivant le sexe :

	Garçons.	Filles.
Rappel des mots	5,96	6,41
— des formes	4,76	4,69
— des syllabes	2,09	2,55
Reconnaissance des mots	24,49	29.07
— des formes	10,37	10,11
— des syllabes	9,59	12,61

Avec les deux méthodes, les filles sont en moyenne nettement supérieures pour les mots et syllabes, très légèrement inférieures pour les formes géométriques. Mais il faudrait comparer la valeur de la différence avec la variation moyenne dans chaque groupe.

H. P.

G. H. THOMSON et FRANK W. SMITH. — **The recognition vocabulary of children** (*Le vocabulaire connu des enfants*). — Br. J. of Ps., VIII, 1, 1915, p. 48-51.

En employant la même méthode que Kirkpatrick chez des enfants de neuf à quinze ans (238 garçons et 229 filles), en donnant 170 mots pris au hasard dans un dictionnaire (contenant 35 410 mots), pour déterminer la proportion des mots connus, les auteurs ont obtenu des résultats très différents.

Voici les pourcentages de mots reconnus par âges :

Age (ans).	Garçons (p. 100).	Filles (p. 100).
9 1/2	14,7	14,6
10 1/2	15,3	15,2
11 1/2	15,6	16,5
12 1/2	18,1	17,2
13 1/2	20,7	19,0
14 1/2	20,6	19,7

En admettant, avec une erreur probable d'environ 700 mots, que la même proportion peut s'appliquer à tout le dictionnaire, les mots connus varieraient entre 5 200 et 7 300 environ. H. P.

GEORGE C. BRANDENBURG. — **Psychological aspects of language** (*Aspects psychologiques du langage*). — J. of ed. Ps., XI, 6, 1918, p. 313-332.

L'auteur a entrepris ce travail dans le but de résoudre des problèmes, de très haut intérêt, sur les rapports de la pensée et du langage. S'il n'a pas résolu ces problèmes, du moins le travail considérable fait par lui ou sous sa direction apporte-t-il quelques données de fait utiles.

Il a déterminé l'étendue du vocabulaire chez 2 000 écoliers, en faisant prouver la compréhension des mots par leur utilisation dans une phrase. 200 mots sur 28 000 du dictionnaire, c'est-à-dire 1 sur 140, pris à distance égale, ont servi d'épreuve. Les résultats sont évalués en multipliant les mots connus par 140, ce qui est un peu audacieux, naturellement.

Voici, pour les divers degrés auxquels appartenaient les écoliers, les nombres moyens de mots connus, avec, entre parenthèses, ceux qu'avait trouvés en 1907 Kirkpatrick.

Degré.		
II	4 000	(4 480)
III	5 429	(6 620)
IV	6 887	(7 020)
V	8 207	(7 860)
VI	9 613	(8 700)
VII	11 445	(10 660)
VIII	12 819	(12 000)
IX	13 504	
X	15 340	
XI	13 974	
XII	14 975	

La moyenne générale, qui est de 10 232 pour les écoliers et de 10 156 pour les écolières, montre qu'il n'y a pas de différences notables entre les sexes.

La comparaison de l'étendue du vocabulaire de chaque écolier avec différents aspects de son savoir scolaire, évalués en chiffres par les maîtres — avec toutes les incertitudes que comportent ces évaluations — montre qu'il existe une corrélation assez étroite entre eux; en moyenne l'indice atteint + 0,59.

En utilisant des classements d'après les tests de Courtis (arithmétique), ceux de Binet-Simon, ceux de Starch (lecture et orthographe), on trouve des corrélations de + 0,36; 0,66; 0,67 et 0,69.

En revanche, avec un classement d'après l'habileté motrice (tests de Knox-Healy), le classement d'après l'étendue du vocabulaire marque plutôt de l'opposition (— 0,11). Avec le classement général, la corrélation est de + 0,69; et de 0,60 avec un autre classement général (compréhension et vitesse de lecture, test de Courtis, barrage des A, tests d'association). Il y a donc bien des rapports étroits entre l' « intelligence générale » et l'étendue du vocabulaire des écoliers.

H. P.

R. GAUTIER. — **Note relative à la proportion des différents éléments du vocabulaire.** — B. S. A. B., XVII, 6, 1917, p. 146-150.

L'auteur a fait dépouiller le petit dictionnaire Larousse, pour déterminer le nombre de substantifs, d'adjectifs, de verbes, etc.

Voici le résultat :

Substantifs	24 741	62,19	p. 100.
Adjectifs	7 392	19,93	—
Verbes	5 459	13,72	—
Adverbes	1 448	3,63	—
Interjections	89	0,22	—
Prépositions	74	0,18	—
Conjonctions	36	0,09	—
Total	39 779	100	—

Chez 3 enfants de deux ans et demi, mais de langue anglaise, d'après Bateman (*Pedagogical Seminary*, juin 1916), l'auteur rappelle les proportions pour 100 des diverses catégories de mots employés, et les compare à celles obtenues chez un paysan illettré.

	Enfants.	Illettré.
Substantifs	58	55
Verbes	21	29
Adjectifs	10	10
Autres vocables	11	6

En soulignant l'analogie de ces proportions, l'auteur exprime le vœu que le dépouillement du vocabulaire utilisé par les adultes cultivés permette la comparaison avec l'enfant.

H. P.

CHARLOTTE G. GARRISON, AGNES BURKE et LETA S. HOLLINGWORTH. — **The psychology of a prodigious child** (*La psychologie d'un enfant prodige*).

GENEVIEVE L. COY. — **The mentality of a gifted child** (*La mentalité d'un enfant doué*). — J. of appl. Ps., I, 2, 1917, p. 101-110 et II, 4, 1918, p. 299-307.

Voici deux petites monographies qui apportent des matériaux à la psychologie individuelle, surtout en tant que pierre d'attente, si les enfants prodiges manifestent une supériorité marquée dans la vie. C'est une introduction à l'étude du génie, ou simplement au devenir des enfants précoces, si la faillite les attend. Il faudra donc savoir ce que seront devenus le jeune E., né de deux parents universitaires, âgé de huit ans en 1916 et présentant par la méthode de Binet un âge mental de quinze ans sept mois (quotient d'intelligence de 1,87) et le jeune F., né de deux parents reçus docteurs d'université, appartenant à une classe de bien doués, de surnormaux, d'Urbana (Illinois) créée sur l'initiative de Whipple et qui, d'après différentes échelles, montre, à dix ans, en 1917, un âge mental de seize ans (quotient de 1,60), ses deux sœurs, à treize et huit ans, ayant des quotients de 1,35 et de 1,02.

H. P.

HENRIETTA V. RACE. — **A study of a class of children of superior intelligence** (*Étude d'une classe d'enfants d'intelligence supérieure*). — J. of ed. Ps., IX, 2, 1918, p. 91-98.

Après avoir créé des classes et des écoles d'anormaux par déficience, il a paru — et Thorndike a défendu cette idée — qu'on devait créer des classes pour les surnormaux. Cela a été fait en 1916 dans les écoles municipales de Louisville, aux États-Unis.

L'expérience a montré qu'en une année, les enfants sélectionnés (10 garçons et 11 filles de huit à neuf ans), avaient facilement assimilé l'enseignement de deux années.

La sélection avait été basée sur l'échelle de Binet-Simon, revisée par Terman, avec addition du test moteur de Goddard. Le quotient moyen d'intelligence — rapport de l'âge mental à l'âge réel — était de 1,37 avec valeurs extrêmes de 1,20 à 1,68.

Dans l'échelle de Terman, les coefficients de 1,10 à 1,20 caractérisent l'intelligence supérieure, ceux de 1,20 à 1,30 l'intelligence tout à fait supérieure et ceux au-dessus de 1,30 le génie.

A ce propos, et par parenthèse, ces expressions d'intelligence supérieure et de génie paraissent très imprudentes quand il s'agit de précocité de développement. Ce n'est que chez des adultes, à développement terminé, qu'on pourrait réellement parler de *degrés* d'intelligence; ici il s'agit de *stades* d'intelligence. Le quotient d'intelligence devrait être appelé un quotient d'avancement intellectuel.

De fait, au point de vue physique, les mesures de l'auteur montrent un avancement notable au point de vue taille et poids sur les moyennes aux mêmes âges.

Que deviendront ces enfants d'intelligence dite supérieure, et dont la supériorité « générale » s'est manifestée dans tous les nombreux tests employés par H. Race (test des analogies, test des associations par opposition, tests de lecture de Thorndike, du Kansas, test de langage de Trabue, test d'orthographe d'Ayres, tests de raisonnement de Starch, etc.)?

C'est là le problème extrêmement important que les classes de surnormaux permettront de résoudre, sans doute.

Il y a peut-être de petits génies dans ces groupes d'enfants, mais il y a aussi des enfants précoces destinés à un arrêt de développement, et auxquels le « chauffage » scolaire risque d'être nuisible. La séparation des uns et des autres serait vraiment nécessaire, et impliquerait un examen physiologique et médical, en outre de la mesure mentale.

Les résultats qui seront obtenus à Louisville rendront de grands services pour notre connaissance de l'évolution des divers types de supériorité — non pas dans l'intelligence — mais dans la précocité intellectuelle.

H. P.

JAMES W. BRIDGES et LILLIAN E. COLER. — **The relation of intelligence to social status** (*La relation de l'intelligence avec l'état social*). — Ps. Rev., XXIV, I, 1917, p. 1-31.

Binet, en France, Hoffman en Allemagne, Yerkes aux États-Unis, ont déjà montré que le niveau moyen des écoliers était en rapport avec le niveau social des parents, c'est-à-dire avec les conditions de vie personnelles et héréditaires. Les auteurs, utilisant l'échelle de Yerkes-Bridges, ont comparé, dans le même but, des écoles situées dans des quartiers riches ou pauvres de deux villes américaines (Columbus et Cambridge). La supériorité moyenne des enfants dans les premières est manifeste. En outre ils ont examiné le rapport du niveau intellectuel avec la profession des parents, et ont établi ainsi une corrélation plus précise de même ordre. Entre les groupes extrêmes, la différence d'âge mental, comparé à l'âge réel, peut dépasser deux ans.

La corrélation entre l'intelligence et l'état social serait plus élevée chez les garçons que chez les filles qui, peu différentes des garçons dans les écoles riches, leur sont très supérieures dans les écoles pauvres.

Les auteurs se contentent d'établir les faits et ne fournissent pas de théorie interprétative.

H. P.

P. FERRARI. — **Alcune note di psicologia infantile araba in relazione al disegno nei fanciulli** (*Quelques notes de psychologie enfantine arabe en rapport avec le dessin des enfants*). — Psiche, III, 1, 1914, p. 53-71.

L'auteur a été frappé, dans une école arabe de Tripoli, de ce fait que les enfants ne dessinaient pas du tout spontanément; il l'explique par la précocité de l'enfant arabe qui se montre adulte très tôt, par la

richesse de son langage, rendant inutile le dessin comme mode d'expression de pensée.

Dans les dessins provoqués, on constata un caractère uniquement ornemental, révélant la mentalité de la race; le dessin n'est que la répétition stéréotypée des motifs traditionnels de l'art arabe.

Au contraire les petits Berbères, comme on en peut juger d'après les reproductions de l'auteur, se rapprochent nettement des petits Européens, par la variété et la spontanéité de leurs dessins, par les sujets représentés et la manière même de dessiner; cela tiendrait à ce que les Berbères auraient été moins influencés par la domination religieuse de l'Islam.

H. P.

G. C. FERRARI. — **La psicologia dei giovanetti criminali** (*La psychologie des jeunes criminels*). — Riv. di Psic., X, 5-6, 1914, p. 333-357.

S'adressant aux enfants criminels, non débiles mentaux, l'auteur montre que, chez eux, la criminalité naît d'habitudes qui se forment naturellement dans la première enfance, et que le milieu tolère ou favorise. En réalité, pour un jeune homme physiquement bien constitué, il n'y a pas de profession mieux adaptée, plus sympathique que celle de criminel, satisfaisant le mieux les tendances et les instincts profonds de l'humanité, et le sentiment esthétique.

Ces données fournissent des directives pour la correction, pour la thérapeutique sociale.

Ferrari donne, en terminant, des indications sur une organisation de colonie ouverte destinée aux jeunes criminels par simple anomalie de caractère, où ceux-ci sont placés à côté de débiles intellectuels et traités de la même manière; il montre tous les avantages de cette organisation pour obtenir le redressement cherché.

H. P.

S. D. PORTEUS. — **Mental tests with delinquents and Australian aboriginal Children** (*Tests mentaux chez des enfants délinquants et indigènes australiens*). — Ps. Rev., XXIV, 1, 1917, p. 32.

Utilisant sa propre échelle de tests — qui, par comparaison, a donné des résultats ayant une corrélation élevée avec ceux donnés par l'échelle Binet-Simon — l'auteur a constaté, chez un groupe d'enfants délinquants ayant un peu plus de douze ans comme âge moyen, une déficience mentale moyenne de vingt-huit mois, et, dans un autre groupe (jeunes criminels) ayant un âge moyen de quinze ans et demi, une déficience moyenne de cinq ans et huit mois, ce qui indique une forte débilité.

Chez des enfants indigènes d'Australie au nombre de 28, ayant une dizaine d'années comme âge moyen, la déficience mentale ne s'est montrée que de cinq mois par rapport aux enfants d'origine européenne. Mais, remarque intéressante et qui confirme ce que nous savions des enfants des peuples non civilisés, cette déficience fait entièrement

défaut aux premières années et s'accroît ensuite avec l'âge : le développement est hâtif mais s'arrête plus tôt.

Enfin l'auteur a examiné des enfants sourds, il les a comparés avec des débiles au point de vue dynamométrique; or, chez les uns et les autres, il y a une tendance marquée à l'ambidextrie.

H. P.

4° PSYCHOLOGIE DIFFÉRENTIELLE (TYPES, CARACTÈRES, SEXES, HÉRÉDITÉ).

C. S. MYERS. — **A study of the individual differences in attitudes toward tones** (*Études des différences individuelles d'attitude vis-à-vis des sons*). — Br. J. of Ps., VII, 1, 1914, p. 68-111.

L'auteur, qui a utilisé, pour certains points, des recherches indépendantes de C. W. Valentine, a examiné comment se comportaient divers sujets vis-à-vis de sons simples ou d'accords.

Il distingue les attitudes suivantes :

1° *Intrasubjective* : *a*) changements de conscience cognitive (appréciation des sons, ou évocations de sensations diverses associées); *b*) changements d'affectivité; *c*) changements de la conscience « conative » c'est-à-dire des tendances (impulsions motrices, efforts intellectuels pour comprendre certains détails).

Les deux premières sortes de changements, considérés comme physiologiques, sont particulièrement provoquées par les sons élevés.

2° *Objective*: *a*) par appréciation du son dans sa signification ou son emploi; *b*) par examen des qualités du son, hauteur, pureté, etc.

3° *De caractère* : appréciations « anthropomorphiques » des sons (grotesque, piquant, mystérieux, grave).

4° *Associative* : suggestions instrumentales, musicales, réalistes et symboliques. Cette attitude se rencontre surtout chez les sujets peu musiciens.

H. P.

C. H. GRIFFITS et W. J. BAUMGARTNER. — **The correlation between visualization and brightness discrimination** (*De la corrélation entre la visualisation et la discrimination des clartés*). — Ps. Rev., XXVI, 1, 1919, p. 75-82.

Il y a une très faible corrélation positive entre le pouvoir visuélisateur et la finesse de vision des clartés, il n'y en a aucune entre cette finesse et la mémoire (lettres ou chiffres) ou la vitesse de multiplication.

Il y a donc peut-être des rapports entre la sensibilité visuelle et la visuélisation, mais les différences individuelles dans l'évocation des images visuelles ne peuvent être expliquées par des différences de sensibilité lumineuse, à l'encontre d'une hypothèse de Washburn.

H. P.

ENZO BONAVENTURA. — **Ricerche sperimentali sulle illusioni dell' introspezione** (*Recherches expérimentales sur les illusions d'introspection*). — Psiche, IV, 1-3, 1915, p. 48-102, 138-186 et 289-316.

De ses recherches, l'auteur conclut qu'il existe trois types de mémoire, un type reconstructeur, un type reproducteur fidèle et un type intermédiaire. A ces trois types, qu'on reconnaît d'après l'analyse qualitative des témoignages recueillis au bout de différents intervalles de temps, correspondent trois formes différentes de la courbe traduisant les valeurs du degré de certitude interne dans les répétitions, certitude dépendant de deux facteurs essentiels, l'activité reconstructrice et l'introspection. L'activité inventive a une valeur élevée, et l'introspection un degré presque nul dans le type reconstructeur; c'est l'inverse dans le type fidèle.

L'auteur a donné des formules d'interpolation — assez complexes — pour ces courbes de certitude interne qui sont la partie la plus originale du travail. La certitude est d'ailleurs objectivement enregistrée, le sujet devant garantir ou non ses assertions.

La confrontation de l'exactitude objective du témoignage et de l'exactitude subjective, c'est-à-dire de la certitude interne, montre qu'il y a deux sortes de désaccords, que l'auteur appelle des illusions d'introspection, d'une part quand le sujet ne garantit pas des données exactes, et d'autre part quand il garantit au contraire des données inexactes, ne donnant pas à sa mémoire la valeur qu'elle mérite dans le premier cas, et ne se montrant pas capable de distinguer ses souvenirs de ses reconstructions propres dans le second.

La suggestibilité est plus grande dans le type reconstructeur, le type fidèle résistant aux suggestions.

L'auteur a cherché à dégager en outre les principaux facteurs de déformation des souvenirs; ils sont nombreux, d'ordre affectif ou intellectuel, tenant au caractère individuel, mais quelques-uns sont assez généraux : par exemple, dans les souvenirs verbaux, il y a une tendance à substituer à l'élément exact un élément antithétique, ou à introduire des qualificatifs, à remplacer des liens intellectuels par des liens verbaux, ou des liens rares et difficiles par des liens usuels; dans la mémoire des objets, il y a une tendance à assimiler les éléments différents, à donner aux parties une disposition symétrique, à compléter, à établir plus d'ordre, de cohérence et d'harmonie dans les figures.

Enfin la discussion de ces résultats conduit l'auteur à un examen de la méthode introspective dont l'emploi lui paraît très limité, en ce qu'elle ne peut aboutir à des résultats que si elle est pratiquée par des individus éminents capables d'une absolue sincérité; dès lors la psychologie introspective restera un exercice littéraire et ne pourra aboutir à un corps de doctrine scientifique. Mieux vaut examiner les activités psychiques dans leur fonctionnement, d'après leurs produits ou leurs symptômes physiologiques.

Bonaventura se montre donc partisan décidé de la méthode objective, dont son étude a visé à être une application.

H. P.

N. J. BOND et W. F. DEARBORN. — **The auditory memory and tactual sensibility of the Blind** (*La mémoire auditive et la sensibilité tactile des aveugles*). — J. of ed. Ps., VIII, 1, 1917, p. 21-26.

Des jeunes aveugles (seize ans en moyenne) sont examinés comparativement aux élèves normaux de diverses institutions. On leur lit une seule fois un texte de prose, on note ce qui est retenu, et on recherche à nouveau, cinq jours après, ce qui a été conservé (mémoire logique). On cherche de même le nombre de lettres ou chiffres retenus après une seule présentation orale dans des séries de 12 à 15 (7 tests). Enfin on fait reconstituer un puzzle, les voyants ayant les yeux bandés.

Les aveugles se sont montrés nettement supérieurs pour la « mémoire logique », mais non pour la « mémoire immédiate » des lettres et chiffres, sauf dans les premiers tests, à cause d'un progrès continu, par exercice, chez les voyants, qui a fait complètement défaut chez eux. Enfin ils ont une supériorité écrasante dans le « form board test », ce qui montre, disent les auteurs, leur supériorité au point de vue de la sensibilité tactile et kinesthésique!

Comment peut-on admettre que des psychologues tirent une telle conclusion d'un test aussi complexe exigeant des perceptions éduquées et de l'habileté motrice. Parler de « sensibilité tactile », c'est créer une confusion impardonnable.

H. P.

PIERRE VILLEY. — **Le monde des aveugles.** — In-16 de 356 pages, 1914. Paris, Flammarion.

Cet essai de psychologie des aveugles, dû à un aveugle qui a réussi à conquérir les plus hauts grades universitaires malgré les difficultés dues à sa déficience sensorielle, rectifie bien des erreurs courantes et précise d'intéressante données.

C'est un livre d'exactitude et de bon sens. A propos de la suppléance des sens, par exemple, l'auteur réfute également les deux opinions opposées, celle d'après laquelle les sens des aveugles auraient une finesse plus grande — alors que c'est l'habileté à utiliser les données des sens qui est augmentée — et celle d'après laquelle au contraire la perte de la vue entraînerait une dégénérescence cérébrale et une diminution générale des acuités sensorielles — alors que bien des aveugles le sont à la suite d'affections qui ont entraîné des perturbations générales, et que la cécité est alors un effet particulier d'une cause dégénérative et non une cause elle-même de dégénérescence.

Le chapitre sur le sens des obstacles comporte une excellente mise au point. Villey attribue à des sensations auditives, en se basant sur d'intéressantes expériences, l'impression d'un obstacle qui — particularité curieuse mais non nouvelle — est localisé dans la région frontale.

On ne peut donner une idée, même sommaire, de tout ce que contient ce riche petit livre.

En dehors des chapitres de la deuxième partie dont nous venons de parler, à côté desquels en figurent d'autres sur la faculté d'orientation et l'activité physique des aveugles, la première partie est consacrée à l'intelligence, la troisième au mobilier de l'esprit (images spatiales tactiles), la quatrième à la vie affective, qui s'attache à d'autres images qu'aux images visuelles des normaux, aux olfactives et

auditives surtout, avec transfert d'affectivité aux mots du langage visuel, ce qui facilite la communication sociale; enfin, la cinquième à la psychologie de l'aveugle en société, celle-ci remplie de remarques très utiles pour régler les rapports que l'on doit avoir avec les hommes privés de la vue : Villey rappelle que les aveugles diffèrent entre eux de caractère tout comme les normaux et qu'il ne faut pas se les représenter sous un schème simpliste unique.

Ajoutons que les aveugles-nés ne souffrent pas de la cécité parce qu'ils ignorent ce qu'est la vision. Mais le grand nombre des aveugles de guerre nous met en présence d'un problème nouveau, quand des hommes adultes qui se sont toujours servis de la vue en sont subitement privés. C'est une autre psychologie que la leur, et qui mériterait une étude aussi complète que celle qu'a consacrée Villey à ses frères en cécité congénitale ou infantile.

H. P.

HELEN KELLER. — **Mon Univers.** — Traduction de Françoise Martin-Guelliot. In-16 de 160 pages, 1914. Paris, Alcan.

Une aveugle sourde-muette a pu être éduquée assez complètement pour écrire avec talent, pour donner une analyse fine de ses impressions et de ses pensées; elle a pu subir l'influence sociale qui lui a fourni le langage et les concepts, et elle a pu agir socialement à son tour au moyen de ce langage et de ces concepts.

Aussi ces notes, qui nous révèlent « le monde d'une sourde-muette aveugle » sont-elles précieuses, à un double point de vue, d'une part en ce qu'elles montrent le rôle que peuvent jouer pour la connaissance intellectuelle de l'univers des sens négligés par les normaux qui s'appuient sur la vue et sur l'ouïe, d'autre part en ce qu'elles nous permettent de comprendre l'assimilation de termes et de concepts ne pouvant avoir leur signification usuelle.

Au premier point de vue, on remarquera tout ce que les sensations vibratoires — que certains ont voulu considérer comme exclusivement osseuses — permettent de percevoir, différenciation des pas suivant la manière de marcher, du tic-tac de la pendule, de l'explosion du bouchon qui saute, des sons de l'orgue, du piano et du violon, avec des impressions esthétiques concomitantes.

« Les mugissements des sirènes de brouillard sont des cauchemars vibratoires », dit Helen Keller.

Et l'odorat est capital, avec ses souvenirs extraordinairement persistants, mais dont il est difficile de parler, parce que notre langage, dont a dû se servir Hellen Keller, ce langage social qui impose les modes de pensée collective aux individus, n'a pas de vocabulaire olfactif.

Il faut que cette aveugle-sourde emploie des termes visuels et auditifs. On lui reproche parfois de le faire, mais elle n'en a pas eu d'autres à sa disposition. On dit qu'elle fait de la littérature quand elle s'extasie sur la blancheur de la neige, mais cette blancheur de la neige n'a pas seulement une signification sensorielle, elle a une signification affective et une signification conceptuelle, souvent liées l'une à l'autre. Marchant dans la neige, l'aveugle-sourde ressent des impressions

d'étouffement vibratoire, d'air frais, etc. qui entraînent des états affectifs qu'elle exprimera dans les mêmes termes que les normaux dans les mêmes circonstances.

Les mots du langage visuel n'ont pas une signification visuelle pour Helen Keller, mais ils en ont une autre qui lui est commune avec les voyants. Et elle l'exprime elle-même avec finesse (p. 92).

« Quand je sens mes joues brûlantes, dit-elle, je sais que je suis rouge. J'ai tant parlé des couleurs, j'ai vu tant de choses à leur sujet, que je ne puis m'empêcher de leur attribuer des significations, tout comme on attribue certaines significations aux termes abstraits d'espérance, d'idéalisme, de monothéisme, d'intelligence, etc., termes qui ne peuvent pas être exactement representés par des objets visibles. »

Qu'on ne reproche donc pas à Helen Keller d'être conventionnelle, car nous le sommes tous; elle se contente de mettre en évidence ce caractère arbitraire de la terminologie sociale imposée à chaque individu, elle montre bien que la psychologie de l'intelligence est sociologie pour une très large part.

Et ainsi son livre, précieux déjà par la délimitation du domaine des perceptions objectives, tactiles, vibratoires, kinesthésiques, se montre doublement instructif.

H. P.

TH. RIBOT. — **La conscience tactile-motrice pure.** — R. Ph., XLI, 7, 1916, p. 26-42.

A côté de la psychologie des états intellectuels et de celle des états affectifs, il s'en développe une troisième, la psychologie des mouvements, qui tend même à aboutir à une théorie motrice exclusive de la conscience, ce qui est excessif.

Ribot admet pourtant la très grande importance des mouvements, puisque, dans *La vie inconsciente et les mouvements*, notamment, il a cherché à expliquer par l'activité motrice le fond même de l'inconscient.

Il examine, dans cet article, le cas des sourds-muets aveugles de naissance, pour le bel exemple qu'ils donnent d'une connaissance tactile et kinesthésique, d'une conscience tactile-motrice pure, empruntant des exemples aux observations de sourds-muets ou d'aveugles, et surtout à celles des sourdes-muettes aveugles Maria Heurtin et Helen Keller.

Dans ces consciences, il n'y aurait — à très peu d'exceptions près — que des perceptions de mouvements, des images de mouvements, des combinaisons de mouvements.

Mais la conclusion ne laisse pas d'être discutable.

H. P.

HOWARD D. MARSH. — **Individual and Sex differences brought out by fasting** (*Différences individuelles et sexuelles provoquées par le jeûne*). — Ps. Rev., XXIII, 6, 1916, p. 437-445.

L'auteur et sa femme se sont soumis à des conditions pénibles d'expérience : Ayant réduit leur nourriture pendant une semaine, ils pas-

sèrent une semaine entière dans le jeûne complet, absorbant seulement 500 à 750 cm³ d'eau par jour, pour rétablir progressivement, en une dernière semaine, l'alimentation normale.

Pendant ces trois semaines, des mesures physiologiques et psychologiques furent régulièrement répétées.

Si, d'une manière générale, la fatigue est apparue plus vite et la rapidité des processus a été moindre, en revanche il y a eu plutôt augmentation d'exactitude dans les opérations mentales. Mais, le plus souvent, les résultats d'un sujet à l'autre ont été très variables. C'est ainsi que chez l'homme, sous l'influence du jeûne, il y a eu augmentation de la sensibilité à la douleur et diminution au tact, alors que, chez la femme, ce fut exactement l'inverse; de même la mémoire dans le jeûne s'est montrée nettement supérieure chez l'homme, et diminuée chez la femme.

Y a-t-il là des différences sexuelles comme le pense March? Cela paraît bien difficile à admettre. Il est beaucoup plus probable que le jeûne physiologique n'a pas joué un grand rôle dans ces variations en divers sens.

H. P.

WARNER BROWN. — **Individual and Sex differences in suggestibility** (*Différences individuelles et sexuelles de suggestibilité*). — Un. of Cal. Pub. in Ps., II, 6, 1916, p. 291-430.

L'auteur a procédé à des mesures de suggestibilité chez 54 femmes et 39 hommes, en faisant appel à 28 procédés différents; les uns suscitant une sensation liminaire imaginaire (odeur, contact, chaleur, choc électrique); d'autres un changement apparent (de clarté, de hauteur sonore, de grandeur et de place); d'autres impliquant une variation de poids et de grandeur, dans le sens d'une série progressive suggestionnante selon la méthode de Binet; d'autres tendant à faire reconnaître à faux des formes, des positions de lettres, des grandeurs de carrés, à modifier le souvenir d'une image par des questions insidieuses; un consistant à examiner l'auto-suggestion imaginative, en face d'une tache d'encre dans laquelle le sujet découvre des formes; deux modifiant des illusions naturelles, l'illusion des poids d'après la grandeur des objets et l'illusion de Müller-Lyer; deux autres tendant à influencer des estimations de poids et de distance; enfin les dernières visant à diriger des jugements esthétiques (préférences dans le choix de rectangles, triangles, croix, lignes divisées, couleurs, association de deux couleurs et sons simples).

Des comparaisons étaient faites, quand il y avait lieu, entre les jugements non influencés et les jugements sous suggestion.

Les différences sexuelles sont nettes: la suggestibilité féminine est plus grande : sur 26 expériences, elle s'est montrée très supérieure dans 12 cas, un peu supérieure dans 7, égale dans 4, et enfin un peu inférieure dans 3 seulement.

Mais, le fait à retenir, c'est que la suggestibilité des divers individus peut être très inégale suivant les procédés employés, qui n'ont entre

eux qu'une faible corrélation positive. Si la plupart des personnes très suggestibles le sont à peu près de toutes les manières, il y a beaucoup de sujets qui se sont montrés très dociles à certaines suggestions et très résistants à d'autres. Les conditions d'expérience ont pu jouer un rôle, mais ne suffisent pas sans doute, pour expliquer ce fait, déjà signalé par Chojecki, dont il y aura lieu de tenir compte pour la conception et la mesure de la suggestibilité.

H. P.

LUELLA WINIFRED PRESSEY. — **Sex differences shown by 2544 school children on a group scale of intelligence, with special reference to variability.** (*Différences sexuelles manifestées par 2 544 écoliers d'après une échelle d'intelligence d'application collective. particulièrement sous le rapport de la variabilité*). — J. of appl. Ps., II, 4, 1918, p. 323-340.

La comparaison des deux sexes, par âge, entre huit et seize ans, a montré, avec l'échelle de Pressey, une faible mais constante supériorité des filles, qui peut être attribuée, d'après l'auteur, à une légère avance dans le développement de celles-ci.

Voici le nombre de points obtenus à chaque âge.

Ages :	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Garçons . . .	65,5	73,9	86,8	103,4	112,6	125,9	134,0	138,3	146,9
Filles.	70,0	80,9	92,9	109,8	118,1	131,5	138,2	144,5	148,2

Mais il y a plus de variabilité chez les garçons, nettement plus de sujets très inférieurs et un peu plus de sujets nettement supérieurs. Cette plus grande variabilité paraît à l'auteur pouvoir constituer une caractéristique masculine.

H. P.

ARTHUR I GATES. — **Experiments of the relative efficiency of men and women in memory and reasoning** (*Expériences sur la capacité relative des hommes et des femmes pour la mémoire et le raisonnement*). — Ps. Rev., XXIV, 2, 1917, p. 139-146.

Recherches faites pendant trois années sur des étudiants en psychologie de l'Université de Californie (entre 158 et 275 par année).

Par la méthode des questions basées sur la mémoire ou sur le raisonnement, les femmes se sont montrées supérieures pour la mémoire (de 4,0, 4,2 et 5,4 p. 100) et inférieures pour le raisonnement (de 2,0, 3,1 et 0,8 p. 100).

En donnant à choisir entre une question de mémoire et une de raisonnement, la première est choisie par 72,3, 84,8 et 91,8 p. 100 des femmes, par 28,8, 70,4, et 74,2 p. 100 des hommes.

Par l'emploi d'un test (récit, sur lequel sont posées 10 questions), on constate que, aussi bien immédiatement qu'au bout de cinq semaines,

les femmes se montrent supérieures pour le nombre des réponses et le nombre des réponses exactes, mais qu'elles font plus d'erreurs.

	MÉMOIRE IMMÉDIATE			MÉMOIRE DIFFÉRÉE		
	Hommes.	Femmes.	Différence.	Hommes.	Femmes.	Différence.
	—	—	—	—	—	—
Réponses totales p. 100.	90,7	96,6	+ 5,9	80,3	88,5	+ 8,2
Réponses correctes — .	79,8	84,4	+ 4,6	64,3	70,9	+ 6,6
Erreurs. . . . . . . — .	10,5	12,2	+ 1,7	15,3	17,9	+ 2,6

Ces nouveaux résultats viennent en accord avec ceux de travaux déjà nombreux sur la comparaison des sexes.

H. P.

ARTHUR I. GATES. — **Correlations and sex differences in memory and substitution** (*Corrélations et différences sexuelles dans la mémoire et la substitution*). — Un. of Cal. Pub. in Ps., I, 6, 1916, p. 345-350.

Recherche sur des étudiants des deux sexes, pour la mémoire immédiate des chiffres, visuelle et auditive, la mémoire de reconnaissance des formes, la mémoire verbale d'un texte de prose, et la capacité d'effectuer des substitutions symboliques selon un code donné (modification du test de Dearborn).

Il y a eu, entre ces divers tests, une certaine corrélation positive, assez faible (indices compris entre 0,07 et 0,41).

Au point de vue des sexes, voici les résultats :

	Femmes (134).	Hommes (63).	Valeur relative des hommes p. 100
	—	—	—
Mémoire auditive (idées connexes) .	13,7	12,6	91,9
— visuelle (chiffres).	8,107	8,0	98,6
— auditive (chiffres).	7,54	7,48	99,7
Reconnaissance des formes.	12,7	12,8	100,7
Test de substitution	172,8	178,9	103,5

Sauf pour le premier test, où la supériorité féminine est très nette, et le dernier où la supériorité masculine est assez marquée, les différences sont très faibles.

H. P.

DANIEL STARCH. — **The similarity of brothers and sisters in mental traits** (*La ressemblance mentale des frères et sœurs*). — Ps. Rev., XXIV, 3, 1917, p. 235-238.

Un certain nombre de recherches ont été faites sur des enfants nés de mêmes parents, jumeaux ou non, au point de vue de leurs ressemblances mentales. Cette fois, la comparaison a porté sur des adultes, de dix-neuf à trente-deux ans, comprenant 18 couples de frères et sœurs. Une série de tests fut employée, chacun à deux reprises, deux jours de suite. Pour les opérations, utilisation des tests de Courtis.

Les corrélations moyennes entre les résultats des individus de chaque couple ont été les suivantes (indices positifs :)

Rapidité de lecture	0,51
Compréhension à la lecture	0,64
Rapidité d'écriture	0,72
Qualité de l'écriture	0,46
Etendue du vocabulaire	0,07
Orthographe	0,05
Raisonnement arithmétique	0,38
Addition. Essais	0,71
Addition. Justesse	0,44
Soustraction. Essais	0,43
Soustraction. Justesse	0,29
Multiplication. Essais	0,37
Multiplication. Justesse	0,25
Division. Essais	0,46
Division. Justesse	0,56
Mémoire	0,31
Barrage des A	0,50
Barrage de formes géométriques	0,07
Tapping	0,65

Ces résultats montrent qu'il existe une ressemblance entre les frères et les sœurs, une véritable parenté mentale ; la corrélation moyenne pour la supériorité globale, par comparaison des rangs, dans la totalité des épreuves, est très élevée, et atteint 0,73.

La moyenne des corrélations pour les 15 premières épreuves, directement influencées par l'éducation scolaire, est de 0,42, et pour les 4 dernières, qui en sont indépendantes, de 0,38, ce qui montre que la ressemblance n'est pas acquise mais relève bien de la parenté, est donc d'origine héréditaire.

Étant donné que la corrélation pour la taille est de 0,50, et, pour l'indice céphalique, de 0,49, d'après les chiffres de Pearson, on voit que la parenté mentale n'est pas moins étroite que la parenté physique.

Dans le détail, on peut noter que, pour certaines épreuves les corrélations sont très faibles, mais, avant de dégager à cet égard des conclusions fermes, de nouvelles recherches, comme l'auteur le reconnaît, seraient nécessaires.

H. P.

MARGARET V. COBB. — **A preliminary study of the inheritance of arithmetical abilities** (*Étude préliminaire de l'hérédité des habiletés arithmétiques*). — J. of ed. Ps., VIII, 1, 1917, p. 1-20.

Dans 8 familles, l'auteur a examiné, avec les tests de Courtis — dont l'usage est devenu universel aux États-Unis, — l'habileté à faire des additions, des soustractions, des multiplications, et des divisions, et à copier des chiffres (vitesse motrice simple).

Il y a de grandes différences individuelles dans l'habileté relative à pratiquer ces quatre sortes d'opérations.

En déterminant les coefficients de corrélation entre les parents, groupés de façon diverse, on trouve qu'il existe une ressemblance

remarquable des garçons avec leur père et des filles avec leur mère (+ 0,60), la ressemblance croisée étant à peu près nulle (+ 0,1).

L'auteur, en présence de cette ressemblance, s'abstient sagement de conclure, déclarant qu'il n'est pas possible, sans plus ample informé, de l'attribuer à coup sûr à la transmission héréditaire.

H. P.

5° Psychologie pathologique.

L. BARAT. — **La notion de maladie mentale et les méthodes psycho-analytiques.** — J. de Ps., XI, 5, 1914 (1915), p. 377-399.

A propos des conceptions variées de la démence précoce, et en particulier des efforts psycho-analytiques pour en déterminer, sous le nom de « schizophénie », la nature et le mécanisme, l'auteur montre que, pour l'étude des troubles mentaux, on se place à deux points de vue opposés, l'un qui consiste à se mettre à l'intérieur du psychique pour trouver la genèse des faits, l'autre qui cherche à déterminer des lois objectives, des connexions causales. On cherche à la fois la compréhension génétique et l'explication causale, comme l'a bien vu Jaspers. Or, vouloir utiliser à la fois les deux méthodes, c'est risquer l'incohérence; ne vouloir se servir que de la méthode génétique comme Jung et Mæder, ou seulement de la méthode causale, comme Kræpelin, conduit à des insuccès.

C'est peut-être, conclut l'auteur, que l'on a mal posé le problème de la folie, et que l'expression de « maladie mentale » comporte une contradiction dans les termes.

Malheureusement Barat, tué à l'ennemi, ne pourra pas contribuer à poser plus correctement cet important problème.

H. P.

DEZWARTE et MARG. JANNIN. — **Les quantités mentales et la hiérarchie des délires.** — Ann. m. p., oct. 1917, p. 508-533.

La simple description des syndromes mentaux est d'importance primordiale, elle répond à la nécessité de fixer le langage psychiatrique et de distinguer les termes ou unités cliniques que l'aliéniste doit savoir reconnaître dans les cas plus ou moins complexes qui s'offrent à son analyse. Mais, réduite à elle-même, elle risquerait, ou d'enfermer dans des limites singulièrement bornées l'esprit d'investigation scientifique, ou de l'acculer à ne jouer qu'avec des ressemblances, des analogies, des convenances qualitatives, ce qui est un genre de spéculations sans résultat positif.

De là, dans l'histoire de la psychiatrie, des tentatives répétées pour découvrir, sous les syndromes, la réalité dont ils sont l'effet; pour les rattacher, tantôt à un ordre général de troubles et de malformations, soit solidaires soit interchangeables, dont la loi commune serait un déséquilibre des fonctions résultant de la dégénérescence mentale; tantôt à des variétés appropriées de constitutions psychiques ou organiques; tantôt à des modes différents d'évolution morbide. Le

moindre tort de ces explications est de ne rien ajouter d'autre à la description des faits que l'illusion d'avoir satisfait au principe de causalité et souvent aussi le risque de méconnaître, par suite de synthèses trop théoriques pour ne pas être envahissantes, la diversité des types cliniques.

Le principe dont il est possible de retrouver la trace dans les aperçus qu'exposent Dezwarte et M. Jannin répond mieux à l'espèce de recherches qui ont fait prospérer les autres domaines de la science. Un phénomène est réputé connu lorsque sont déterminées les conditions qui règlent son apparition et ses variations, autrement dit les facteurs en fonction desquels il se produit et se transforme. La fonction dont il s'agit dans cet article est sans doute de l'ordre le plus général : c'est le rapport de l'aliénation mentale au degré du développement intellectuel; il n'est pourtant pas sans donner encore lieu à d'utiles constatations. C'est ainsi que, d'après Séglas, l'accès maniaque chez l'imbécile peut affecter les apparences de la démence précoce; par conséquent les stéréotypies, le maniérisme, le négativisme..., si fréquents dans la démence précoce qu'ils en ont été considérés comme les signes pathognomoniques, seraient bien plutôt corrélatifs d'un certain niveau de déchéance psychique. De même Dezwarte et Marg. Jannin indiquent entre les délires d'interprétation et d'imagination la différence des conditions intellectuelles jadis déjà notée par moi à propos de malades qui avaient présenté successivement l'un et l'autre, au cours d'une psychose démentielle. « Il n'est spécifique d'aucune affection mentale en particulier, disais-je du délire d'imagination, et n'est signe que de débilité ou d'affaiblissement intellectuel. Le délire d'interprétation exige au contraire le jeu des fonctions relatives à la perception des événements, à leur souvenir, au raisonnement, etc.; d'où sa rencontre plus exclusive dans les psychoses n'impliquant aucune déchéance mentale, et cette illusion que par lui-même il constituerait une entité nosologique spéciale », et j'ajoutais : « Les malades de M. Genil-Perrin nous présentent dans leur succession évolutive ces deux phases dont il n'est habituellement possible de fixer la hiérarchie et les circonstances que par la comparaison de sujets différents[1]. »

Dezwarte et Marg. Jannin ne s'en tiennent d'ailleurs pas à quelques observations particulières, mais cherchent à établir une hiérarchie de toutes les espèces de troubles mentaux dans leur rapport avec le développement intellectuel ou, comme ils disent, avec les quantités mentales. Le délire d'imagination répondant à la mentalité du débile, le délire d'interprétation à celle de l'homme moyen, le type réalisé par l'homme supérieur serait le délire chronique systématique de Magnan et Sérieux, qui domine les deux autres comme l'ambition domine l'orgueil et la vanité, comme des aspirations abstraites dominent le monde d'intérêts matériels où s'agite le paranoïaque et de niaiseries où se complaît l'imbécile. Son apparition tardive témoigne de la résistance que lui a opposée une mentalité forte, mais plus forte a été la résistance et plus profonde sera la décadence : le délirant systématique finit dans la démence, tandis que le débile demeure, dans l'intervalle de ses crises,

1. *Encéphale*, mai 1913, p. 588-589.

précoces mais passagères, exactement ce qu'il était avant les premières atteintes du délire.

Il y a également une hiérarchie des sens en rapport avec le degré de l'évolution intellectuelle. Le sens de la vue est celui qui s'éveille le premier chez l'enfant et les hallucinations du débile seront de préférence des hallucinations visuelles.

La sensibilité générale aussi donnerait lieu à des troubles d'espèce différente selon que les centres auxquels se subordonne la vie psychique sont d'un rang plus ou moins élevé : l'idiot n'a que des représentations d'ordre somatique et des réactions soudaines, brutales, comme des réflexes. Sur des sensations d'ordre végétatif, le débile développe des idées hypochondriaques sans consistance ni précision, dont il constitue souvent un délire d'empoisonnement. A un niveau plus élevé de la série apparaîtrait la neurasthénie, où se marque la prédominance des influences sympathiques. Les troubles de la corticalité cérébrale enfin se traduiraient par l'hystérie.

Les bases sur lesquelles repose cette hiérarchie sembleront fragiles. Le nombre des conditions, pour la plupart encore ignorées, qui concourent à l'apparition et au développement des troubles mentaux rendent fort hypothétique leur systématisation en fonction du seul développement intellectuel. Il n'en est pas moins vrai qu'il y a là une relation, parmi beaucoup d'autres, dont il convient dans chaque cas particulier de chercher à déterminer la valeur. Le nombre de faits exactement déterminés en augmentera, et le champ des généralisations hasardeuses en diminuera, d'autant.

H. WALLON.

JEAN LÉPINE. — **Troubles mentaux de guerre.** — In-16. Collection Horizon. Paris, Masson et Cie, 1917, 203 pages.

GEORGES DUMAS. — **Troubles mentaux et troubles nerveux de guerre.** — In-16. Paris, Alcan, 1919, 227 pages.

G. DUMAS et H. AIMÉ. — **Névroses et Psychoses de guerre chez les Austro-Allemands.** — In-16. Paris, Alcan, 1919.

A. POROT et A. HESNARD. — **Psychiatrie de guerre.** — In-16. Paris, Alcan, 1919, 315 pages.

Voici une série d'excellents manuels de pathologie mentale de guerre, cette pathologie qui s'est montrée si riche en documents sur la psychologie émotionnelle, documents qui se dégagent avec une netteté particulière des études si vivantes de Georges Dumas.

On trouvera, dans la revue critique d'Henri Wallon sur les psychonévroses, les conceptions essentielles des auteurs de ces ouvrages.

H. P.

L. LAGRIFFE. — **Anaphylaxie et affections mentales.** — Ann. m.-p., oct. 1916, p. 462-472.

La découverte des phénomènes d'anaphylaxie n'a pas manqué de susciter l'idée qu'ils pourraient être à l'origine de différentes affections

mentales. S'il est prouvé qu'ils ne sont pas exclusivement liés à l'introduction d'albumines hétérogènes par voie sous-cutanée ou sanguine, mais que l'organisme peut être le siège de modifications, par suite desquelles certains organes ou certains groupes cellulaires émettent dans le torrent circulatoire des albumines dont la qualité inhabituelle est capable de sensibiliser d'autres groupes cellulaires, cette action à distance n'a-t-elle pas une ressemblance singulière avec l'action de *sympathie* par laquelle Esquirol a montré que certains troubles viscéraux peuvent influencer le cerveau? C'est ainsi qu'il notait la coïncidence fréquente de la manie, de la mélancolie et des altérations fonctionnelles et physiques de la sphère génitale chez la femme. Le mécanisme de l'anaphylaxie paraît se prêter merveilleusement à l'explication des psychoses périodiques : un concours de causes toxi-infectieuses ayant déterminé la première atteinte et les récidives se produisant d'autant plus facilement que la sensibilisation du système nerveux est plus grande. Mais Lagriffe objecte très justement à cette théorie que les états périodiques de manie et de mélancolie n'ont pas les caractères cliniques des états toxi-infectieux et que les symptômes du choc anaphylactique n'apparaissent pas dans les états maniaques et mélancoliques. Comme épreuve de contrôle, il suggère de rechercher si la crise hémoclasique signalée par Widal, Abrami et Et. Brissaud comme signe prémonitoire de la crise anaphylactique, se produit également dans les prodromes de certaines crises mentales.

H. W.

RÉMOND (de Metz). — **De la valeur anaphylactique du syndrome mélancolique.** — Ann. m.-p., mai 1914, p. 527 et suiv.

Rattacher les psychonévroses et les faits psychiques en général à leurs conditions biologiques et plus particulièrement à leurs concomitants organiques et physiologiques, c'est un programme dont la réalisation exige une rigueur d'observation et de contrôle égale à la rigueur des formules et des lois du monde organique et physique dont il s'agit de faire l'application aux processus mentaux. Si les termes à rapprocher sont détournés de leur stricte signification expérimentale, si le rapprochement lui-même n'est pas fondé sur des rapports exactement définis et vérifiés, les dehors scientifiques du résultat ne sont plus qu'illusion et qu'involontaire mystification.

L'anaphylaxie consiste en manifestations qui se produisent et peuvent être reproduites dans des conditions nettement spécifiées. Le nom de mélancolie au contraire compte un ensemble d'états et de réactions psychiques que la seule observation clinique a différenciés et groupés, mais dont l'étiologie et la nature morbide restent soumises à la controverse. Tant que la psychiatrie ne peut atteindre aux conditions d'existence des phénomènes qu'elle étudie, elle doit tendre du moins, comme le réclame Chaslin[1], à devenir et à demeurer une langue bien faite.

1. Ph. Chaslin : La « psychiatrie » est-elle une langue bien faite? *Rev. Neurolog.*, n° 9, 15 janvier 1914.

C'est le premier de ces deux objectifs que vise la tentative de Rémond. En essayant d'assimiler la mélancolie à un fait d'anaphylaxie, il relègue en effet au second plan les caractères pour ainsi dire statiques de la crise mélancolique, que les cliniciens ont toujours nettement distinguée des effets produits sur le système psychonerveux par l'infection ou l'intoxication; il ne s'embarrasse pas de savoir pourquoi les réactions bien connues de l'anaphylaxie sont pour ainsi dire absentes du syndrome mélancolie. Pour lui, comme pour Kraepelin, dont il prétend pourtant combattre l'influence, le caractère essentiel de la crise mélancolique est sa périodicité.

Plusieurs auteurs ont noté l'influence de l'évolution génitale et des époques sexuelles sur l'apparition, le développement, les récidives de psychoses qui d'ailleurs sont assez diverses (psychoses menstruelles de Schuele, hébephrénie d'après Sainton, états maniaco-dépressifs de Kraepelin) : cet argument serait donc plus contraire que favorable à la thèse qui présente comme un caractère spécifique le point de départ sexuel de la mélancolie.

La facilité croissante avec laquelle la crise sexuelle déclancherait la crise mélancolique, ne prouve en aucune façon non plus l'intervention de l'anaphylaxie, ou bien il faudrait qualifier d'anaphylactiques toute la variété des cas où la répétition des mêmes circonstances développe progressivement en chacune d'elles le pouvoir d'évoquer les autres; rapporter à l'anaphylaxie toute résistance dont le seuil s'abaisse; confondre dans l'anaphylaxie les mécanismes divers de la répétition et de la récidive.

L'anaphylaxie, dont les accès mélancoliques seraient la manifestation, tirerait son origine, d'infections ou de dystrophies contemporaines de la période où s'instaurent les fonctions ovariennes; les mélancoliques qui auraient présenté de ces accidents au moment de leur formation sexuelle sont dans la proportion de .50 p. 100. Il conviendrait sans doute, pour contrôler la portée de cette statistique, d'en établir une semblable portant sur des catégories quelconques d'aliénés, car la coïncidence de troubles infectieux avec la maturation génitale, si elle crée des prédispositions aux troubles mentaux, peut n'en créer que de banales. Dans les 18 observations données comme démonstratives, cette coïncidence n'est pas toujours très évidente. L'infection paraît parfois se borner à des troubles dans l'établissement des règles (douleurs ou vomissements), à des surmenages, à des émotions; quand il y a eu infection véritable ou dystrophie, c'est-à-dire fièvre typhoïde, péritonite, variole, rougeole, varicelle, herpès, anémie, l'affection incriminée précède parfois ou suit de trois ans et davantage l'apparition des règles. L'extension ainsi donnée aux termes infection et dystrophie ainsi qu'à la période d'instauration des règles permet de supposer que la proportion des gens normaux rentrant dans la définition étiologique de l'anaphylaxie mélancolique risque d'être, elle aussi, assez considérable.

Il n'est pas douteux que les faits mentaux manifesteront quelque jour les rapports qu'ils soutiennent avec les lois et processus de la biologie. Mais des assimilations prématurées, vagues et hasardeuses, ne sont pas faites pour hâter ce moment.

H. WALLON.

P. JANET. — **Les fatigues sociales et l'antipathie.** — R. Ph., XLIV, 1-2, 1919, p. 1-71.

La valeur thérapeutique de l'isolement ne peut être bien comprise que si l'on évalue la dépense qu'exige l'activité sociale, les coûteux efforts que réclame la vie en société, ce qui implique des notions d'interpsychologie. Sans entreprendre une telle étude dans son ensemble, l'auteur cherche à l'aborder d'un point de vue particulier, en envisageant la conduite sociale du névropathe vis-à-vis de sa famille, de son entourage immédiat.

P. Janet montre la paresse, l'aboulie sociale, se traduisant surtout dans l'incapacité de commander aussi bien que d'obéir, d'aimer aussi bien que de se faire aimer, dans les précautions pour ne pas agir, la manie de la cachotterie, l'empêchement apporté à l'activité des autres.

Dans cette analyse, si concrète, si vivante, à laquelle excelle le talent de P. Janet, on assiste à la genèse de ces manies diverses que sont la manie de l'aide, l'autoritarisme, sous les formes générales ou électives, la manie de l'amour, la maladie du dévouement, la taquinerie, la bouderie, la manie des scènes, la jalousie, le dénigrement, la récrimination, la méchanceté, la haine. On suit les répercussions de ces impuissances et de ces impulsions sur l'entourage immédiat du névropathe, qu'il fatigue et qu'il déprime, avec réactions fâcheuses en retour; on assiste même à l'apparition, par une contagion d'épuisement, d'un véritable « groupe névropathique ».

Et ainsi la psychopathologie, que Pierre Janet rend attachante comme un roman réaliste, atteint réellement les phénomènes sociaux.

H. P.

PH. CHASLIN. — **La Confusion mentale.** — Ann. m.-p., juillet-août 1915, p. 276 et suiv., sept.-oct. 1915, p. 413 et suiv.

La publication, quelques mois après le début de la guerre, de ces leçons faites quelques mois avant, a été d'autant plus opportune et heureuse que les troubles confusionnels ont été parmi les conséquences psychopathiques les plus fréquemment et les plus directement causées par les fatigues, les chocs, les accidents de guerre; et que d'autre part la confusion mentale doit à Chaslin, non seulement d'avoir été tirée de l'oubli où la tenaient, depuis de longues années, les aliénistes français, mais d'avoir été par lui restaurée et toujours maintenue dans sa plus grande pureté. S'il est un objet qui justifie la méthode qu'il a toujours préconisée et excellemment pratiquée, l'effort qu'il a fait pour tirer d'une analyse clinique très poussée la définition nettement différenciée des aspects variables sous lesquels l'aliéné s'offre à l'observation, et son souci de travailler à ce que la psychiatrie ait du moins ce mérite scientifique d'être une langue bien faite, c'est évidemment le syndrome confusion mentale, qui n'a en propre aucun symptôme; dont l'étiologie, assez variable, ne lui est pas exclusive, et ne le détermine pas nécessairement; auquel il arrive d'entrer en combinaison avec d'autres manifestations relevant d'affections très diverses; et qui

vaut pourtant d'être décelé dans tous les cas où il se présente, parce qu'il répond à des altérations de l'activité psychique dont la méconnaissance risque d'entraîner les erreurs de diagnostic, de pronostic et de traitement les plus graves.

A son degré le plus profond, la confusion prend les apparences de la stupeur qui consiste dans l'absence de réactions mimiques, mais non pas toujours de réactions ni d'activité mentales; stupeur n'est donc pas synonyme de confusion. A son degré le plus atténué la confusion se traduit par la difficulté de l'effort intellectuel, l'impuissance idéatoire et imaginative, la prompte apparition de la fatigue; par là elle tend à rejoindre la neurasthénie psychique. Ce qui la caractérise essentiellement, c'est le ralentissement de l'activité psychique, la stagnation mentale; il semble que les impressions n'arrivent pas à se frayer leur voie, ni les idées à retrouver leurs rapports; cet état d'obtusion et d'incohérence est parfois comme traversé de vagues traces lumineuses qui s'éteignent avant d'aboutir; et l'attitude du malade, qui essaie de les suivre et de se ressaisir, temoigne de son égarement, de ses perplexités, de son étonnement et d'une certaine anxiété. Il ne peut plus s'y retrouver, ni dans le temps, ni dans le monde extérieur, ni dans sa propre personne : sa désorientation est alors totale. Il est naturellement incapable d'évoquer d'anciens souvenirs ni d'en fixer de nouveaux. L'engourdissement s'étend à ses émotions, à sa volonté; il est apathique et docile.

Cet état peut être un effet de l'épuisement, la conséquence du surmenage physique ou moral, de maladies prolongées, d'hémorragies puerpérales, etc. Il peut résulter d'infections, et dans ce cas, il s'accompagne plus fréquemment que dans le premier d'un syndrome tout proche mais pourtant distinct de la confusion, le délire de rêve. Comme la confusion, le délire de rêve peut exister en effet à l'état pur, dans l'alcoolisme chronique par exemple. Mais tous deux procèdent de causes toxi-infectieuses, d'états, d'accidents et d'affections aboutissant à l'intoxication de l'organisme. Aussi l'examen somatique est-il d'importance capitale pour le diagnostic de la confusion : la langue est saburrale, l'haleine fétide, le teint blafard, le visage amaigri, les traits tirés, la peau sèche, les pupilles souvent dilatées ou inégales mais de façon variable, le pouls dépressible, irrégulier, les extrémités froides, les urines rares; les réactions motrices témoignent souvent aussi d'une certaine incertitude, la parole d'un certain embarras qui peut faire penser à la dysarthrie du paralytique général; l'amélioration de l'état général doit entraîner celui de l'état confusionnel; quand le retour à la santé physique se produit seul, c'est que la confusion passe à l'état chronique.

Chaslin discute encore les rapports de la confusion avec la démence. Il rappelle, pour la combattre par des raisons d'ordre clinique, l'opinion de Régis qui ne voit autre chose dans la démence précoce qu'une forme de la confusion mentale chronique. Il envisage ainsi la confusion mentale sous ses aspects et dans des conditions essentiels, avec une sûreté d'analyse et une perspicacité d'observation qui ne peuvent être surpassées.

H. Wallon.

DUPRÉ et LOGRE. — **Les psychoses imaginatives aiguës.** — Ann. m.-p., août-sept. 1914, p. 145-169.

A leurs études sur « le délire d'imagination », Dupré et Logre ajoutent un nouveau chapitre dans lequel ils groupent les formes aiguës de ce délire sous le titre beaucoup plus lâche de *psychoses imaginatives aiguës.* C'est qu'en effet « l'étiologie en est complexe et variable, l'expression polymorphe et fugace ». Il s'avère ainsi que le développement d'un délire par le procédé de la fabulation et de l'imagination n'a rien qui puisse servir à caractériser une psychose particulière. Cette remarque s'applique aussi bien aux formes chroniques qu'aux formes aiguës. Dupré et Logre le reconnaissent explicitement. « Tous les délires imaginatifs, disent-ils, naissent, selon l'expression même des malades, par intention, par révélation, par inspiration, « par préhension ». La conviction délirante est une certitude immédiate. C'est par la recherche de ses origines qu'il est possible de déterminer l'espèce de troubles qu'elle traduit à la conscience. Ils sont variables et n'ont pas une relation nécessaire avec les différents modes par lesquels elle s'explique, cherche à se justifier et tend à s'imposer : fictions, interprétations, raisonnements, action processive ou revendicatrice mêlent souvent ou alternent leurs effets chez le même sujet, mais habituellement l'un prédomine, et parfois à l'exclusion complète des autres. Ce sont les lois de ces variations qu'il importerait d'étudier, puisque aussi bien, ainsi que nous l'avons montré ici même [1], l'espoir de fonder sur les caractères formels du délire des distinctions nosologiques n'est actuellement plus soutenable, et qu'il paraît d'ailleurs scientifiquement plus intéressant d'établir des relations causales que d'instaurer des entités morbides.

H. Wallon.

Dr F. HECKEL. — **La névrose d'angoisse et les états d'émotivité anxieuse. Clinique. Pathogénie. Traitement.** — 1 vol. gr. in-8° de 535 p., Masson et Cie, édit., 1917.

Les émotions sont pour Heckel des phénomènes normaux et utiles; ce sont des réflexes supérieurs; par elles l'organisme réagit d'une façon appropriée à des excitations ou plutôt à des situations qui exigent pour sa sécurité, sa conservation ou son développement, une attitude, une adaptation, une activité spécifiques. Elles préviennent la délibération trop retardataire, l'acte volontaire trop lent et trop partiel dans ses effets; elles le précèdent d'ailleurs dans la série évolutive des réactions organiques qui vont du réflexe élémentaire à l'état de conscience; elles représentent, chacune dans leur diversité, une combinaison de réflexes moteurs, secrétoires et trophiques. Contrairement à l'acte volontaire en effet qui n'est primitivement que moteur, elles participent directement des fonctions végétatives, des mutations intracellulaires. Elles mettent en jeu, avec les centres et les systèmes cérébello-bulbo-spinaux, qui appartiennent à la vie de relation et se manifestent par les réactions mimique et motrice, le système, en

1. *Année psychologique*, 1913, p. 355; *Année psychologique*, 1914, p. 327.

partie bulbaire, en partie intermédiaire à l'axe cérébro-spinal et aux organes, du vague et du sympathique, qui tiennent sous leur dépendance les fonctions respiratoire, circulatoire, digestive, génitale et de reproduction; l'activité des émonctoires dont les appareils sont diffus ou forment des organes individualisés; l'activité glandulaire également éparse dans la plupart des organes ou peut-être dans tous et qui en a aussi de particuliers; les modifications histochimiques enfin, par lesquelles les tissus libèrent leurs énergies spécifiques et les restaurent, fonctionnent et se développent, ou se résorbent.

Il n'y a pas d'excitation centrifuge sans une réplique centripète, et réciproquement. Les effets les plus divers qui se produisent au cours de l'émotion se répercutent dans les centres; ces impressions de retour ont pour rôle élémentaire d'entretenir le stimulus d'où résulte l'effet qui les produit elles-mêmes; c'est ce que Baldwin appelle réaction circulaire. Mais en même temps elles tendent à se transmettre vers d'autres centres, c'est-à-dire à y stimuler d'autres activités, et l'effet de ces activités sera tantôt d'augmenter l'intensité du réflexe initial; tantôt d'y faire collaborer d'autres appareils, d'autres énergies, semblables ou différentes; tantôt de l'inhiber, soit pour y substituer une réaction plus appropriée, soit pour l'éteindre complètement: mais, dans ce dernier cas encore, le résultat, quoique d'apparence négative, exprime une activité à retentissement centripète, si bien que, de proche en proche, il n'y a aucun des effets organiques de l'émotion qui ne tende à se répercuter dans les états de conscience, auxquels donnent lieu les émotions.

Si d'une part, en effet, elles représentent, par rapport aux fonctions de relation et aux fonctions organiques, des systèmes de coordination répondant à la variété des situations extérieures, elles se traduisent d'autre part à la conscience comme la formule de ces adaptations diverses : les excitations centripètes ne s'arrêtent, ni au bulbe ni au thalamus, elles gagnent l'écorce, où, par le jeu d'associations nouvelles et particulièrement riches, elles entrent dans des systèmes de représentations qu'elles conditionnent tout en étant conditionnées par eux.

L'émotion se trouve entre deux pôles : la conscience et l'organisme. L'émotivité est fonction de l'une et de l'autre; le point de départ de ses variations peut être dans l'une ou dans l'autre. Si normalement l'émotion, comme le suppose Heckel, est un réflexe utile d'adaptation au milieu, elle doit être déclanchée par une représentation. Mais il est rare qu'elle n'exprime pas en même temps le tempérament du sujet. Plus manifeste devient ce rapport et plus s'efface celui qui la mettait sous la dépendance des circonstances externes. Sa violence peut être en disproportion flagrante avec la fertilité du motif. A la limite elle se produira sans que rien la motive objectivement. C'est alors qu'elle devient pathologique. Mais il reste à décider si elle obéit à des influences plutôt psychiques ou plutôt organiques.

Cette distinction n'est pas arbitraire, tout au moins dans le cas de l'anxiété et de l'angoisse. Pierre Bonnier a fait de l'angoisse un syndrome bulbaire, ou la résultante d'excitations se propageant dans les noyaux du bulbe, dont plusieurs gouvernent les fonctions organiques. L'anxiété au contraire se définit, d'après Brissaud, par le rôle

dominant qu'y jouent les phénomènes corticaux ou psychiques. Devaux et Logre vont même jusqu'à admettre une anxiété pure de toute angoisse, c'est-à-dire exempte des malaises qui sont relatifs aux fonctions et aux organes. Heckel porte son attention exclusivement sur les états d'angoisse dont s'accompagne la perturbation des fonctions organiques. Une simple névrose sans lésion matérielle peut en être la cause; c'est d'elle qu'il s'occupe, éliminant de son étude les psychoses, dont le point de départ n'est d'ailleurs pas nécessairement psychique.

Les crises par lesquelles se révèle la névrose d'angoisse peuvent indifféremment prédominer sur l'appareil digestif, respiratoire, circulatoire ou sur toute autre fonction de la vie organique et végétative. Elles déterminent constamment une grande agitation motrice, ce qui permet souvent de ne pas les confondre avec les affections à lésion matérielle qu'elles peuvent simuler; car dans le domaine, où la tourmente est déchaînée, elles sont capables de mettre en jeu tous les malaises et tous les troubles qui peuvent résulter de la structure des organes et de leurs fonctions. Les réactions spasmodiques et sécrétoires qu'elles provoquent dans le tube digestif peuvent faire croire à une intoxication ; d'autres fois elles réalisent toutes les souffrances de la véritable angine de poitrine, de l'asthme, de la colique néphrétique ou hépatique, de la crise appendiculaire. Plongeant, par leur action sur le sympathique, jusque dans l'intimité des échanges inter et intracellulaires, il leur arrive de produire les mêmes effets que les affections trophiques, telles que le diabète, l'obésité, l'arthritisme, avec lesquelles d'ailleurs la névrose d'angoisse entretient les rapports les plus étroits.

Entre la névrose d'angoisse et les altérations ou perversions du trophisme en effet, il y a, pour Heckel, une sorte de filiation alternante et réciproque : les troubles d'assimilation causés par la névrose du sympathique retentissent à leur tour sur les centres, y augmentent le désarroi et renforcent l'impression d'angoisse. Mais l'angoisse peut n'apparaître et la névrose d'angoisse se constituer que par la répétition d'excitations et de malaises provenant d'un dystrophisme préexistant. En réalité cette action réversible, jouant à toutes les étapes de la maladie, il est souvent bien difficile de faire une hypothèse sur son origine première. Heckel en arrive, semble-t-il, presque à admettre l'identité génétique de la névrose d'angoisse et des troubles trophiques : il cite plusieurs exemples d'enfants qui présentent une grande précocité de troubles trophiques, alors que leurs parents n'avaient jamais été atteints que de névrose d'angoisse. Il n'en insiste pas moins sur la nécessité de reconnaître la névrose d'angoisse, derrière les désordres variés qu'elle provoque, afin de ne pas se laisser distraire de la seule thérapeutique efficace, celle qui vise à calmer la névrose d'angoisse. Peut-être son idée profonde est-elle que les affections trophiques qui s'accompagnent constamment d'états anxieux ont leur cause initiale dans une névrose du sympathique. H. Wallon.

Drs A. DEVAUX et J.-B. LOGRE. — **Les Anxieux. Études de psychologie morbide publiées sous la direction du Dr E. DUPRÉ.** — In-8° de 358 p., Masson et Cie, éditeurs, 1917.

Dans leur travail sur « les anxieux », Devaux et Logre illustrent, par l'étude d'un cas particulier, « la méthode très générale qui, selon l'expression de leur Maître Dupré, a pour but d'éclairer la genèse et la séméiologie des affections mentales par la connaissance du caractère antérieur et du tempérament même du malade ». Les diverses manifestations composant le syndrome anxiété doivent s'expliquer par la constitution anxieuse, qui est elle-même une variété de la constitution émotive, dont Dupré avait indiqué les caractères essentiels dans son rapport de 1909.

La constitution anxieuse n'est pas exclusivement psychique, car l'anxiété, qui se définit comme une *émotion* caractérisée par *un état de douleur morale* et d'*incertitude*, est soulignée très fréquemment par une sensation de constriction physique qui relève de l'angoisse. P. Bonnier a montré comment l'angoisse révèle son origine bulbaire tant par ses manifestations essentielles que par des phénomènes associés résultant de l'irradiation nerveuse sur les centres du voisinage : souvent aux impressions propres de l'angoisse s'ajoutent le dérobement des jambes et des effets de vertige; si bien que cet ensemble pourrait se dénommer, comme il le propose, syndrome de Deiters. D'après Brissaud l'anxiété s'oppose à l'angoisse comme le cerveau peut s'opposer au bulbe : l'anxiété est un phénomène d'ordre essentiellement cortical.

Bien que l'anxiété se distingue de l'angoisse, les « caractères physiques » de la constitution anxieuse seront nécessairement ceux de l'angoisse. Ils consistent dans l'aptitude aux spasmes de tous les organes à musculature lisse : tube digestif, appareils respiratoire, circulatoire, génito-urinaire. Les coliques qui peuvent affecter toutes les cavités viscérales résultent d'une lutte entre spasmes divers se produisant dans les fibres circulaires et longitudinales de leurs parois. La constriction du pharynx et de l'œsophage donne lieu à l'une des impressions émotives les plus fréquentes : la sensation d'une boule remontant de la poitrine vers la gorge. Mais les crises vésicales, les réflexes douloureux du sphincter anal et des muscles releveurs de l'anus, sont loin d'être rares; les crampes utérines et la spermatorrhée sont assez habituelles. Les manifestations les plus constantes de l'angoisse sont l'angor pectoris et les modifications vaso-motrices qui indiquent la réaction brusque et intense du système cardio-vasculaire.

La vie de relation présente un éréthisme semblable à cet éréthisme organique : les réflexes tendineux, cutanés et pupillaires, sans être à proprement parler plus vifs et plus rapides, se montrent d'une brusquerie, d'une amplitude exagérées. Mais, ce qui signale surtout le sujet anxieux, c'est le tressaillement et le sursaut tout à fait excessifs par lesquels il réagit à la moindre excitation sensorielle. Il paraît être en état perpétuel d'appréhension.

C'est également là sa caractéristique morale : il n'attend de l'avenir que des malheurs, il est hanté de pressentiments fâcheux; il manque de confiance dans la destinée et dans ses propres forces, c'est un timide. Loin de chercher à réagir contre son humeur naturellement pessimiste, il cède volontiers à l'attrait qu'exercent sur elle les pensées tristes, les situations douloureuses et, s'il lui arrive d'avoir quelque

motif légitime de chagrin, la résonance en est intense et prolongée. Même ses joies évoquent par contraste la représentation des infortunes qui guettent l'homme heureux.

En lui-même d'ailleurs, dans les impressions et dans les malaises constants qui résultent de sa constitution anxieuse, il découvre sans fin des motifs d'inquiétude. Ses tendances hypocondriaques, sa suggestibilité émotive font souvent qu'il mène la vie d'un valétudinaire ou d'un infirme.

La méditation de son cas l'absorbe. Son inquiétude de ce qui sera l'arrache à la pensée de ce qui est; l'imagination étouffe en lui le sens de la réalité. Il est dans l'attitude perpétuelle de douteur. Intellectuellement il ne sait pas avoir de certitude. Pratiquement il se montre hésitant, perplexe. Il n'agit que par une sorte de raptus impulsif et sitôt après regrette ce qu'il a fait. Il ne sort du scrupule que pour tomber dans le remords. Incapable de se faire sur quoi que ce soit une conviction déterminée, troublé par toute impression quelque peu nouvelle qu'il découvre en lui-même, assujetti aux variations d'une cénesthésie impérieuse et instable, il lui arrive de trouver étrange ce qui l'entoure, de ne plus se reconnaître lui-même, en un mot d'éprouver le sentiment de dépersonnalisation.

Les accidents auxquels donne lieu la constitution anxieuse, sont la psychose anxieuse et la crise anxieuse. Ses caractères ne sont que leurs symptômes en puissance : ceux-ci se déduisent aisément de ceux-là. Dans la psychose les manifestations psychiques se maintiennent; le paroxysme, qu'est la crise, sous ses deux formes de crise émotive et d'ictus émotif, a vite fait de les abolir : dans le premier cas il s'agit de convulsions survenant à la suite d'émotions, de contrariétés, de chagrins, dans le second d'une défaillance subite pouvant aller jusqu'à l'évanouissement et à la syncope.

Le syndrome de l'anxiété ne se produit pas toujours à l'état pur, il peut se montrer associé et combiné à d'autres. Il faut alors poser ce double principe :

1° La constitution anxieuse ne suffit pas à rendre compte du tableau clinique des affections mentales autres que la psychose anxieuse.

2° Il est bien peu de psychopathies dans lesquelles la présence et l'intensité de la réaction anxieuse ne soit en rapport, au moins dans une certaine mesure, avec la disposition anxieuse constitutionnelle.

Deux groupes sont à distinguer : celui des psychopathies constitutionnelles et celui des psychopathies acquises.

Dans le premier, le rôle de la constitution anxieuse sera, suivant les cas, plus ou moins prédominant. Les obsessions sont essentiellement une manifestation de l'anxiété, mais la constitution anxieuse ne peut à elle seule en rendre compte; il est besoin de supposer l'existence d'autres prédispositions qui donnent à l'anxiété le caractère circonscrit et localisé, tenace et systématique, impérieux et irrésistible de l'obsession, qui lui fassent prendre l'apparence d'un conflit entre les éléments dissociés de la personnalité consciente, et imposent au sujet le sentiment qu'il est victime d'un trouble pathologique.

La mélancolie a des caractères particuliers; l'intermittence de ses crises, leur alternance fréquente avec des accès maniaques, l'état

d'inhibition motrice et idéatoire qui est presque pathognomonique du syndrome ne peuvent s'expliquer par la seule constitution anxieuse. Par suite de quelles associations, de quelles combinaisons, par l'intervention de quel facteur spécifique la constitution anxieuse peut-elle dans ce cas produire des effets aussi différents de ceux qui lui sont propres?

L'anxiété dans les psychoses paranoïaques aurait pour cause la coexistence chez un même sujet de la constitution anxieuse et de la constitution paranoïaque.

L'hébéphrénie présente parfois, parmi ses manifestations discordantes, des réactions anxieuses et même, en dépit de l'indifférence affective qui en est un des caractères essentiels, de véritables périodes d'anxiété. Faut-il encore rattacher à la constitution anxieuse ces crises épisodiques et ces réactions discordantes?

Le débile a peur, ainsi qu'il fait toutes choses, sans raisonnement; il présente des accès d'anxiété qui ne paraissent anormaux que par suite de leur absurdité. L'hystérique simule l'anxiété comme il est capable de simuler tous les désordres organiques. Mais précisément parce que l'hystérie n'est que simulation, d'ailleurs inconsciente, elle ne peut coexister, comme l'ont démontré Babinski et Dagnan-Bouveret, avec des émotions violentes.

Le neurasthénique est essentiellement celui qui souffre de sa fatigue, réelle ou supposée. Cette souffrance est surtout faite d'anxiété. Il ne paraît pourtant pas possible de confondre avec la constitution anxieuse l'attention inquiète qu'a le neurasthénique pour la fragilité de son état nerveux.

Les cénestopathies consistent dans les souffrances que peut donner la perception obscure intime des organes et de la vie végétative. L'anxiété s'y ajoute d'autant plus facilement que ces douleurs sont vagues, diffuses, inexprimables, profondes, liées aux fonctions organiques les plus essentielles, et paraissent les menacer. Pour Devaux et Logre, l'anxiété n'est dans ces cas-là qu'une anxiété secondaire. Enfin c'est dans le groupe des psychopathies acquises, c'est-à-dire celles dont les causes nous sont le mieux connues, que la constitution anxieuse cesse d'être invoquée. Déjà dans les syndromes complexes, où l'anxiété n'était qu'un des composants, le rôle de la constitution anxieuse est bien discutable. Elle n'explique qu'une partie des symptômes et les explique à la manière d'une cause décalquée sur ses effets, si absolument qu'ils en restent isolés parmi les autres phénomènes concomitants. Leur coexistence est *a priori* posée comme résultant d'une simple juxtaposition. Cette présomption n'est-elle pas de nature à faire méconnaître le jeu des conditions qui peuvent leur être communes ou les effets possibles de leur action réciproque?

Alors même qu'il ne s'agit que de la constitution anxieuse, Devaux et Logre citent à titre d'association fréquente, mais de simple association, le déséquilibre glandulaire consistant le plus souvent en dysthyroïdie et dyscrasie, les malformations viscérales se traduisant par des ectopies ou des ptoses, la déséquilibration motrice, telle que l'a définie Dupré. Fréquentes, ces associations ne sont pas fortuites. Suffit-il de les noter comme si les syndromes, jouissant chacun de sa

constitution propre, obéissaient, en s'associant, à des lois qui leur seraient extérieures? La doctrine des constitutions morbides risque bien de se révéler contraire à l'esprit d'investigation expérimentale.

Le livre de Devaux et Logre vaut donc moins par sa thèse générale que par la précision et la finesse de ses descriptions et analyses cliniques.

H. Wallon.

Dr AUGUSTE WIMMER. — **Sur l'état de conscience pendant la stupeur et sur les psychomécanismes du délire de négation de Cotard.** — Ann. m.-p., janvier 1919, p. 14-44.

Après avoir rappelé que, d'après la théorie de Foerster, considérée par Blondel comme hypothétique, le délire de négation serait dû à des modifications de la cénesthésie; après avoir cité l'opinion de Séglas pour qui ce serait dans certains cas l'expression métaphorique de la douleur morale, Wimmer rapporte une observation dans laquelle le sentiment d'inexistence paraît fondé sur des expériences concrètes; les idées de négation y seraient comme la cristallisation de perceptions perverties.

Son analyse est très pénétrante. Il relève d'abord, dans les descriptions que la malade elle-même a données, une fois l'accès terminé, des états par lesquelles elle a passé durant la période de stupeur, toute une série de particularités qui sembleraient liées à des troubles élémentaires de la sensibilité : les couleurs et les formes des objets qui s'imposaient à son intention lui paraissaient d'une vivacité, d'une netteté incomparables. Très judicieusement Wimmer met en doute qu'il y ait eu suractivité fonctionnelle des organes et des centres sensoriels, il croit à un mécanisme en rapport avec l'état général de stupeur; plus rares sont les excitations ayant accès à la conscience, moins leurs effets risquent d'y subir la réduction mutuelle que s'infligent des états de conscience simultanés et concurrents; sans aucun accroissement de leur intensité propre, l'impression qu'ils feront sera plus intense. Ce phénomène n'est donc pas déterminé par des causes d'ordre périphérique et particulier, il résulte des modalités globales de l'activité psychique.

C'est encore à des troubles d'origine mentale qu'il rapporte les altérations dont témoigne la vision des objets dans l'espace : les murs et les portes prennent une hauteur invraisemblable, les lignes s'inclinent et sont de travers au point de faire croire que la maison va s'écrouler; tous les objets semblent se mettre sur un même plan; certains personnages apparaissent soudain comme découpés dans du papier. S'agit-il, comme, à propos d'une de ses malades, le supposait Janet, d'accommodation ou de convergences défectueuses?

A cette théorie musculaire, Fischer a substitué une théorie corticale ou transcorticale, c'est-à-dire psychique. Même si l'examen des yeux révélait un trouble périphérique, il faudrait admettre qu'il donne le branle aux illusions, sans les déterminer réellement; car elles présentent souvent une électivité déconcertante : pour une malade de

di Gasparo les personnes seules avaient des proportions gigantesques et des couleurs terrifiantes.

Ces déformations du monde extérieur ne paraissent être que la projection dans la perception d'états émotionnels. Ces expressions dont usent les malades marquent les degrés qui mènent d'un sentiment affectif à son équivalent perceptif : les aspects qu'ils décrivent sont effrayants, terrifiants, désespérants, diaboliques, et, si leur humeur vient à changer de signe, tout est qualifié d'harmonieux, de céleste et de divin. Mais dans les deux cas leurs métaphores traduisent l'irréalité des êtres et des choses qui les entourent : ils s'irritent ou ils s'amusent de ce décor bien imité, mais tellement factice, qui pour eux a remplacé la vraie nature; les personnes leur font l'effet de poupées de cire ou d'être découpées dans du papier, mais d'ailleurs paraissent gesticuler en automates tout à fait remarquables. Incapables de s'intéresser activement à quoi que ce soit, ils ne savent plus croire à l'existence de rien; ils n'arrivent plus à identifier aucun des objets qui leur étaient le plus familiers. Ils ne reconnaissent pas ou reconnaissent à faux.

C'est encore un trouble émotionnel qui rend compte de cette impuissance et de ces erreurs. Si les groupes d'images-souvenirs par lesquelles la perception devrait s'achever demeurent inertes, s'il s'en éveille d'autres qui ne répondent pas à la situation vraie, c'est que des influences affectives inhibent les uns, sensibilisent les autres. Wimmer n'indique ce mécanisme qu'avec une sorte d'imprécision et d'incertitude. Effectivement il joue dans les délires actifs tels que les délires d'interprétation et d'imagination bien plutôt que dans les états de stupeur susceptibles d'aboutir à un délire de négation. En pareil cas la perception reste incomplète, parce que les évocations mentales sont difficiles, et non par suite d'une inhibition active. Quand il y a fausse identification il ne faut pas uniquement incriminer l'intervention d'une influence affective, mais aussi l'inertie des fonctions, l'avortement des opérations psychiques.

L'excitation s'épuise rapidement par des voies trop résistantes, et les quelques centres où elle a pu se propager échappent au contrôle de tous ceux qu'elle aurait dû atteindre. C'est ainsi qu'une malade prenait pour des personnes connues dans son enfance celles qui venaient à l'approcher pour la première fois : les impressions du début de la vie ont une sensibilité, un relief qui leur permet de réapparaître, quand déjà les plus récentes se font inertes et obtuses; elles cessent d'être réduites par les images en rapport avec les situations actuelles; elles s'imposent et faussent les perceptions, non par un surcroît de vigueur, mais parce qu'elles ne connaissent plus d'antagonisme.

Ces confusions, en contradiction avec la chronologie, compromettent également les identifications relatives au temps et à la diversité de ses périodes; elles ne sont pas étrangères sans doute à l'apparition des idées d'éternité.

Le délire de négation, sous ses diverses manifestations, n'est pas l'effet d'une seule cause; c'est une résultante à laquelle peuvent contribuer selon des proportions variables plusieurs facteurs psychiques. Pour une seconde malade dont Wimmer rapporte l'observation, le

sentiment d'irréalité serait provoqué par l'impuissance à évoquer la série des images dominantes autour desquelles se faisaient des perceptions. Appartenant au type visuel, elle ne pouvait plus reconnaître comme lui appartenant ses propres souvenirs, privés de leur élément visuel. Ce trouble particulier était secondaire à un état de dépression mélancolique et par suite aux mêmes conditions d'arrêt psychique et de douleur morale que présentait le cas précédent. Le mécanisme auquel sont dues les idées de négation peut donc se modifier; le terrain qui les produit paraît toujours combiner une idéation ralentie à une altération de l'émotivité.

H. WALLON.

A. COLLIN. — **L'enfance du débile intellectuel. Réactions antisociales du débile intellectuel en fonction de la débilité intellectuelle.** — Am. m.-p., fév. 1919, p. 82-95; mai 1919, p. 207-214.

Les descriptions du débile intellectuel que donne Collin s'accordent avec la définition de Chaslin : le débile n'est pas nécessairement dénué de toute aptitude, mais il manque de jugement et se montre totalement dépourvu d'initiative intellectuelle : d'un seul mot c'est un sot.

Il présente habituellement, d'après Collin, un retard de l'évolution dentaire et motrice, de la marche, de la parole; quelquefois au contraire, mais rarement de la précocité; plus souvent des combinaisons variables de retard et de précocité.

Bien vite il se distingue de l'enfant normal; il touche à tout, mais ne s'arrête à rien; se montre incapable de découvrir par lui-même un usage aux objets; ne tire de ses jouets que les effets qui lui ont été montrés; bref ne manifeste qu'une activité de répétition; c'est ainsi qu'il commence par avoir un langage plus correct que l'enfant dont les connaissances ont de la spontanéité, et qui étend à tous les verbes les flexions de ceux dont il a déjà la pratique ou crée des mots nouveaux sur le type de ceux qu'il sait.

Ses débuts à l'école sont quelquefois marqués par de petits succès; comme il a souvent la mémoire assez bonne, il triomphe tant qu'il s'agit seulement d'apprendre ces premiers éléments de chaque science qui n'exigent aucun effort de jugement et de réflexion, parce qu'ils sont précisément les termes sur lesquels devra s'exercer le raisonnement. Plus tard, en société, comment n'aurait-il pas une conversation facile, voire agréable? Les contradictions des propos courants ne sont pas faits pour l'embarrasser, puisque les idées n'ont d'autre sens et d'autre utilité pour lui que de le mettre en accord formel et dynamique avec son entourage. Dans son travail il est bon automate; mais, s'il prétend faire œuvre personnelle, il aboutit à des compilations laborieuses et parfaitement extravagantes, car elles ne s'approprient en aucune façon aux besoins ni aux réalités.

Le débile montre sans détour combien il est satisfait de soi. Collin pense que ce n'est pas cette satisfaction qui le différencie du reste des humains, mais bien son incapacité d'en atténuer l'expression : l'inhibition morale lui est aussi difficile que l'inhibition motrice.

Pourtant l'inquiétude intellectuelle, qui n'habite pas derrière le

front lisse du débile, doit chez d'autres entamer profondément la satisfaction de soi et la rendre accidentée.

Quand la pensée ne consiste qu'en glissements d'idées toutes faites et sans cohésion, elle est bien fragile pour faire obstacle aux instincts, et si peu qu'ils aient d'impulsions ils risquent de pousser l'homme des conventions à des réactions antisociales. Il peut dépendre d'une cause bien fortuite que le débile fasse un excellent employé ou un dévoyé.

H. WALLON.

G. P. GRABFIELD. — **Variations in the sensory threshold for faradic stimulation in psychopathic subjects.** V. (*Variations du seuil de sensation pour la stimulation faradique chez des psychopathes*). — J. of abn. Ps., XI, 1916-17, p. 328-334.

L'auteur a déjà étudié dans le *Boston medical and surgical Journa* la méthode générale, les démences précoces et les folies maniaques dépressives (t. CLXXI, p. 88 et t. CLXXIII, p. 198 et p. 202); et, dans le *Journal of nervous and mental diseases*, les alcooliques.

Cette fois il examine 30 cas de psychonévroses (Hystérie, Neurasthénie, Névrose traumatique, etc.) par la même méthode de Martin déjà utilisée avec cet auteur chez les normaux (cf. *An. Ps.*, XX, p. 389). Il trouve une sensibilité normale, ou légèrement augmentée à l'excitation faradique, à l'exception de quelques cas rares (de névroses traumatiques surtout), et pense que ce fait permet un diagnostic différentiel avec les psychoses franches, où l'hypoesthésie est de règle.

H. P.

J. SÉGLAS. — **Hallucinations psychiques et pseudo-hallucination verbale.** — J. de Ps., XI, 4, 1914, p. 289-315.

Baillarger, en 1844, a opposé les hallucinations psychiques, subjectives, sans extériorité spatiale, aux hallucinations psycho-sensorielles ou hallucinations vraies.

Parmi les premières figurent les pseudo-hallucinations verbales décrites déjà par l'auteur en 1900, les voix intérieures, et des hallucinations verbales kinesthésiques, qui constituent une exagération du langage intérieur, une « hyperendophasie ». La distinction est souvent difficile d'avec les hallucinations vraies, les voix réellement entendues, extériorisées.

L'auteur donne des indications pour ce diagnostic différentiel, quand il est possible, et des règles pratiques pour ne pas commettre de grossières erreurs.

H. P.

J. BABINSKI. — **Anosognosie.** — R. N., XXV (2), 1918, p. 365-366.

L'auteur a donné le nom d'anosognosie à cette particularité curieuse présentée par certains hémiplégiques gauches, qui ignorent leur impotence, sans atteinte marquée de l'intelligence (Société de Neuro-

logie du 11 juin 1914). Il y a, dans ces cas, une perte des sensibilités, même profondes; le malade oublie et ignore son membre, il ne se rend pas compte qu'il est atteint d'une paralysie du bras.

L'auteur pense que ce trouble — qui rétrocède parfois très vite — est lié à une atteinte corticale.

Rappelons qu'un phénomène analogue se présente parfois chez des aveugles ignorant leur cécité, mais alors ils présentent des hallucinations visuelles et des troubles mentaux. J'en ai constaté personnellement un cas curieux dans une syphilis cérébrale.

H. P.

A. MAIRET et H. PIÉRON. — **Les troubles de mémoire d'origine commotionnelle.** — J. de Ps., XII, 1915 (1917), p. 300-328.

Il existe deux catégories d'amnésies, celles de fixation et celles d'évocation — l'amnésie de reconnaissance n'étant que le terme ultime de la seconde.

A la suite des commotions il y a une période où la fixation est impossible, période de coma, d'inertie végétative ou d'onirisme hallucinatoire. Mais, après cette phase initiale, la fixation des souvenirs pendant un temps souvent fort long s'effectue mal ou même ne s'effectue pas du tout. De nombreux exemples en sont donnés, dont deux d'amnésie absolument complète de fixation, persistant sans amélioration aucune. L'amnésie d'évocation peut accompagner l'amnésie de fixation, ou parfois ne pas l'accompagner, mais elle existe rarement seule. Son intensité est très variable chez les commotionnés qui en sont rarement indemnes (15 p. 100 n'avaient pas d'amnésie bien notable).

Généralement transitoire, elle peut être définitive, non seulement pour la lacune traumatique, mais pour les périodes antérieures de la vie : des observations montrent un effacement de la vie entière qui ne rétrocéda nullement. Mais ce sont là cas exceptionnels, organiques et non hystériques.

La loi de régression de Ribot, basée sur l'affaiblissement démentiel de la mémoire, ne vaut pas pour ces amnésies traumatiques. A valeur affective égale, à renforcement égal, les souvenirs récents sont les mieux conservés; dans les souvenirs anciens, ne sont solides que ceux qui, fréquemment évoqués, ont été constamment consolidés et rappris. L'amnésie traumatique efface les souvenirs en proportion de leur fragilité, et, lorsqu'elle n'est pas complète, elle conserve des états qui émergent d'une mer de brouillard; elle ne fait qu'exagérer la loi de l'oubli normal. Les acquisitions les plus complexes, comme l'a bien vu Ribot, sont les moins stables, les moins solides (langues étrangères, sténographie, techniques diverses, orthographe, etc.).

L'oubli des dates, des noms propres, des physionomies, des lieux, est fréquent, mais avec de très grandes différences individuelles. Les souvenirs les plus stables sont fournis par les automatismes, les habitudes motrices. Cependant, dans les grandes amnésies d'évocation (7 cas) il se manifeste des troubles apraxiques (impossibité de s'habiller, de se servir d'une fourchette ou d'un couteau, etc.).

La récupération des souvenirs, suivie chez quelques sujets, se fait bien à l'inverse de l'effacement; les souvenirs les plus stables reviennent d'abord. C'est la solidité des souvenirs — pour laquelle l'ancienneté n'est favorable que dans la mesure où elle a permis, par répétition, des renforcements multiples, en dehors desquels elle est au contraire facteur de fragilité — qui règle l'ordre de réapparition.

H. P.

R. OPPENHEIM. — **L'amnésie traumatique chez les blessés de guerre.** — Progrès médical, 1917, p. 189-195 et p. 199-204.

En dehors des périodes d'évanouissement, il y a rarement, chez les blessés, d'amnésie lacunaire. Même chez les trépanés, dans la moitié des cas, le souvenir des circonstances de la blessure est conservé; chez les commotionnés, avec perte de connaissance fréquente, la conservation est plus rare, bien qu'elle se rencontre aussi, parfois malgré une amnésie rétrograde importante; dans ces cas « le souvenir des heures ayant immédiatement précédé le traumatisme émerge comme un îlot à la surface d'une mer d'oubli ».

La lacune amnésique peut débuter au moment de la blessure, quelques heures avant ou après.

Lorsqu'il y a une période confusionnelle prolongée, la fixation étant impossible, la lacune peut être très étendue; l'auteur ne parle d'amnésie de fixation que lorsque la phase initiale de confusion post-traumatique est terminée.

La lacune, qui est définitive, peut être limitée, soit immédiatement par une période bien remémorée, soit par une période de transition, à souvenirs imparfaits.

L'amnésie rétrograde n'abolit pas toujours les souvenirs de guerre, surtout les souvenirs affectifs, la représentation figurative des lieux et des physionomies étant très atteinte, mais moins encore que l'évocation des dates et des noms propres; elle ne vérifie pas la loi de Ribot, d'après laquelle les souvenirs seraient abolis à l'inverse de l'ordre d'ancienneté : les souvenirs anciens, même les souvenirs d'enfance sont très touchés. Toutes les notions scolaires sont plus ou moins atteintes. Parfois il peut y avoir abolition complète de la mémoire de toute la vie passée; mais cette amnésie n'est pas définitive; elle rétrocède spontanément ou par rééducation.

Enfin l'amnésie de fixation se montre très tenace, en particulier chez les trépanés; elle serait conditionnée, pour l'auteur, par des troubles graves de l'attention volontaire, par l'aprosexie des traumatisés. De fait, des expériences de mesure de l'attention (barrage de lettres, classement de perles de couleur) ont montré sa diminution, qui expliquerait des troubles sensoriels (moindre acuité tactile ou auditive, retrécissement du champ visuel).

Oppenheim examine quelques questions connexes (rapport avec les troubles du langage — mutité fréquente —, avec l'apraxie — qui n'a jamais été constatée —, avec les fonctions intellectuelles supérieures, souvent indemnes, avec les localisations des traumatismes crâniens,

qui n'indiquent aucune électivité, etc.), et discute le mécanisme possible des amnésies.

H. P.

P. HAUSHALTER. — **Amnésie commotionnelle rétrograde subitement supprimée par une émotion.** — R. N., XXV (1), 1918, p. 118-121.

L'auteur admet que c'est l'émotion qui est responsable des troubles psychiques et des amnésies des commotionnés. Il relate à ce propos l'observation d'un jeune homme nerveux, émotionné en région envahie, qui fait une chute de cheval, présente ensuite une amnésie continue et rétrograde s'étendant à sa vie entière, puis, quinze heures après, sous l'influence d'un bombardement impressionnant, s'écrie qu'il est guéri et se rappelle, et retrouve en effet tous ses souvenirs à l'exception de la lacune — restée définitive — de l'accident et des quelques heures qui l'ont suivi.

H. P.

H. DE BRUN. — **L'amnésie paludéenne.** — Presse médicale, 1917, p. 615-617.

Il y a des troubles de mémoire fréquents chez les paludéens. L'auteur note : une lacune amnésique définitive pour la période des accès, assez fréquente, due sans doute à une absence de fixation par défaut d'attention; une amnésie rétrograde très commune, après les accès, passagère, dans laquelle les physionomies, les noms, les âges, les souvenirs scolaires, les termes techniques, les tours de main sont oubliés, les notions relatives à la vie antérieure sont confuses; enfin une amnésie antérograde plus ou moins durable, par aprosexie, incapacité de fixation, avec fatigabilité très grande.

Il y a une analogie, que souligne l'auteur, entre ces formes de l'amnésie paludéenne et celles de l'amnésie traumatique.

H. P.

PHILIP COOMBS KNAPP. — **A case of retro-anterograde amnesia following gas poisoning** (*Un cas d'amnésie rétro-antérograde à la suite d'une intoxication par le gaz*). Am. J. of I., LXXII, 2, 1915, p. 259-274.

L'auteur relate un cas d'une femme intoxiquée par le gaz d'éclairage, où se manifesta, comme après les traumatismes, une amnésie rétrograde portant surtout sur les événements les plus récents, et une amnésie de fixation complète, très persistante, avec, d'ailleurs, des troubles mentaux ultérieurs.

Les cas d'amnésie analogues, à la suite d'empoisonnements par l'oxyde de carbone, sont connus, quoique rares.

Étant donné ce que l'on sait sur la nécessité de l'oxygène pour la fixation des souvenirs — qui ne s'effectue plus dès que la teneur de l'air inspiré diminue assez — on pourrait penser à ce mécanisme pour

de tels cas; mais celui de l'auteur, par la durée des troubles et leur complexité, implique évidemment une détérioration nerveuse d'origine toxique.

H. P.

EDWARD J. KEMPF. — **A study of the anaesthesia, convulsions, vomiting, visual constriction, erythema and itching of Mrs. V. G.** (*Étude des anesthésies, convulsions, vomissements, rétrécissement visuel, érythème et prurit de Mme V. G.*). — J. of abn. Ps., XII, I, 1917, p. 1-24.

L'analyse de l'observation relatée conduit l'auteur à l'exposé d'une conception interprétative des névroses qui, à la différence de la psycho-analyse, s'appuie sur la physiologie.

Les psychonévroses seraient constituées par des réflexes conditionnels, sous forme d'activités plus ou moins complexes, dont le caractère pathologique est dû au fait qu'elles sont provoquées par des stimuli qui normalement sont indifférents.

Le conditionnement anormal du réflexe et sa persistance seraient dus à des émotions, renforcées d'ailleurs par les efforts de répression; la disparition s'obtient par une réadaptation affective.

H. P.

TRUELLE et Mlle BOUDERLICQ. — **Le réflexe oculo-cardiaque dans la démence précoce des jeunes gens.** — Ann. m.-p., juillet 1916, p. 389.

Les résultats trouvés sont assez divergents de ceux qu'ont publiés d'autres auteurs, Roubinovitch entre autres. Les auteurs font remarquer que, sous le nom de démence précoce, sont groupés depuis quelques années des cas très différents d'aspect. Ils ont fait porter leurs recherches exclusivement sur la démence précoce des jeunes gens, celle de Morel. Dans les psychopathies diverses, l'inversion ou l'absence du réflexe sont rares (10/35). Elles sont de règle dans la D. P. des jeunes gens (30/40).

H. W.

6° Psychologie ethnologique et sociale (Psychologie religieuse. Logique et linguistique comparées).

JOHN DEWEY. — **The Need for social Psychology** (*Les exigences de la psychologie sociale*). — Ps. Rev., XXIV, 4, 1917, p. 266-277.

Examen des principales conceptions, avec les deux grands courants particulièrement représentés en France, celui de l'imitation et celui de la conscience collective. Du point de vue du comportement, toute psychologie est, ou biologique, ou sociale; et, comme l'homme n'est pas seulement un animal, mais un animal social, en réalité les deux points de vue, quand il s'agit de la psychologie humaine, ne peuvent pas être séparés.

H. P.

H. DELACROIX. — **Le mysticisme et la religion.** — Scientia, XI, 6 et 7, 1917, p. 462-475, et 27-38.

Le mysticisme n'est pas nécessairement lié à la religion; il implique la croyance à l'appréhension immédiate du divin, la déification de la vie et de l'esprit. Il apparaît surtout dans les formes inférieures de la religion, comme un élan créateur que n'a pas encore tempéré la sagesse d'un culte prudent; et, dans les formes supérieures, comme effort pour dépasser cette religion prudente, visant à la spiritualisation totale dans l'unité de l'intuition.

L'extase — fruste ou savante — n'est pas tout le mysticisme, qui peut envahir l'existence entière, dans la conscience d'une vie divine continue, avec inhibition de la réflexion et de la volonté par la spontanéité subconsciente. Cette forme, qui se rencontre surtout dans le christianisme, paraît s'être trouvée aussi dans le bouddhisme.

La religion, système de pratiques, de croyances et de sentiments, mettant en relation avec des puissances supérieures, s'oppose au mysticisme, dont la caractéristique psychologique est : passivité, obscurité, désappropriation, c'est-à-dire tendance à la dissociation — pouvant devenir maladive, — et émotivité intense. Mais, le mysticisme, que tolèrent tout juste les religions objectivées, ritualisées, réapparaît en elles à certaines périodes, surtout au cours des crises religieuses.

H. P.

JAMES H. LEUBA. — **Extatic intoxication in religion** (*L'intoxication extatique dans la religion*). — Am. J. of Ps., XXVIII, 4, 1917. p. 578-584.

L'intoxication extatique est regardée comme une communion avec le divin par toutes les religions, les primitives comme les plus hautes.

L'auteur examine les divers moyens de réaliser cette intoxication. Les drogues sont employées par les non-civilisés, elles sont très diverses, en y comprenant le vin dionysiaque, et les Hindous n'y ont pas renoncé. Mais il existe aussi des procédés physiques, comme la danse, et psychiques, utilisés par le christianisme, qui n'est pas sans faire appel d'ailleurs à des influences mécaniques, telles que la répétition monotone de chants rythmés.

Quels effets obtient-on, qui puissent expliquer la valeur religieuse de cet état extatique?

En dehors des hallucinations qui sont dues aux actions toxiques, la caractéristique générale est la réduction de puissance des centres cérébraux supérieurs, le relâchement des freins sociaux, la diminution de l'esprit critique et de la logique, la libération de l'imagination, la suppression de la fatigue, et enfin ce qui est essentiel, une intensification des processus affectifs et sensitifs indescriptibles qui constituent le fond obscur de la conscience, et où les poètes philosophes placent l'« élan vital ».

Le fait que dans cet état domine une impression sensuelle délicieuse,

avec délivrance des fatigues, des soucis quotidiens, sensation d'énergie inépuisable, explique la croyance universelle à une communion divine.

H. P.

GONZAGUE TRUC. — **La Grâce. Essai de psychologie religieuse.** — In-16 de 136 pages, 1918, Paris, Alcan.

L'auteur, s'adressant à un phénomène religieux, dont il poursuit l'analyse philosophique, montre qu'en réalité il ne relève pas nécessairement de la religion, mais appartient à la vie intérieure, à la vie morale. La grâce serait en réalité la condition de la vie morale, et la constituerait même tout entière. C'est par le sentiment, opposé à la connaissance intellectuelle, que se développe la moralité, qui s'épanouit dans le mysticisme. « La grâce fleurit en sainteté », et G. Truc en vient ainsi à laïciser la sainteté.

Mais il y a peut-être, dans cette laïcisation, un effort social plus que psychologique; car, si la grâce, le mysticisme se dégagent de la religion constituée et du dogme, ils n'en constituent pas moins le fondement de ce qu'on peut continuer à appeler la religiosité humaine.

H. P.

IVY G. CAMPBELL. — **Manaism : A study in the psychology of religion** (*Le manaisme : Étude de psychologie religieuse*). — Am. J. of Ps., XXIX, 1, p. 1-49.

L'auteur oppose à l'animisme de Tylor, ce qu'il appelle le « manaisme », c'est-à-dire l'ensemble des théories qui font intervenir chez les primitifs une puissance analogue au *mana* mélanésien; il expose rapidement les conceptions qui font du mana une puissance impersonnelle, physique ou psychique, tirée de l'expérience mentale individuelle, ou qui en font une puissance d'origine sociale, parfois sous forme d'impersonnalité spirituelle.

Discutant à son tour la question, en insistant sur l'insuffisance de l'animisme, il rapproche le manaisme de ce dernier; l'un et l'autre lui paraissent résulter de la tendance qu'a l'esprit humain à interpréter les choses en termes de son expérience intérieure; l'un est une lecture en dedans des choses qui concernent le moi individuel; l'autre, des choses qui concernent le moi social.

Mais rien ne justifie la conception que le mana est une force impersonnelle.

H. P.

J. SEGOND. — **La guerre mondiale et la vie spirituelle.** — In-16 de 167 pages, 1918, Paris, Alcan.

Il ne faut pas chercher dans ce livre d'abondantes données psychologiques; l'auteur envisage la guerre du point de vue de la métaphysique bergsonienne. C'est par la guerre, selon lui, que se réalise le devenir de l'humanité, que se manifeste l'élan vital. « C'est dans la

réalité vivante des élans nationaux que l'élan vital, bien qu'indivisible, crée vraiment sa propre réalité. »

Et tout le long de ces pages s'affirme, en un langage recherché, l'optimisme d'un mysticisme débordant, document pour la psychologie des philosophes contemporains.

H. P.

P. MASSON-OURSEL. — **Études de logique comparée.** — R. Ph., XLII, 5 et 7, 1917, p. 453-469 et p. 59-76; et XLIII, 2, 1918, p. 148-166.

La logique apparaît fondée sur l'évidence, donne l'impression de la vérité absolue et universelle; dans son étude de philosophie comparée, en s'adressant à la logique indienne et à la logique chinoise, l'auteur fait apparaître nettement la relativité des idées logiques. Il admet que la logique au sens strict, comme théorie abstraite des règles de la pensée correcte, est fonction, d'une part des procédés naïvement mis en œuvre par l'esprit, et d'autre part des principes dynamiques en vertu desquels s'organisent en une cohérence réfléchie les systèmes philosophiques.

Les problèmes logiques ne se formulent pas *a priori* dans une raison pure, mais se posent en rapport avec les besoins d'une civilisation donnée. Les lois logiques ne coïncident nullement avec les principes de non-contradiction, de raison suffisante, etc., mais consistent en corrélations imposant certains schèmes d'intelligibilité.

Le psychologue s'intéressera aux faits qui, dans l'étude de Masson-Oursel, justifient les conclusions : l'étude de la logique — comme de toute philosophie, de la morale, des arts et des religions — relève en effet des recherches psychologiques et sociologiques, en dehors desquelles il n'y a que littérature.

H. P.

A. MEILLET. — **Convergence des développements linguistiques.** — R. Ph., XLIII, 2, 1918, p. 97-110.

On a souvent envisagé les innovations linguistiques comme des créations individuelles, généralisées par imitation.

En ce qui concerne le vocabulaire et les tours de phrase, la part d'invention individuelle n'est pas niable, dit l'auteur, mais aussi il ne se produit pas de phénomènes de convergence pour ces parties du langage; et même, tout au contraire, le développement indépendant de deux langues ayant même origine les amène à avoir des vocabulaires de plus en plus divergents, comme le persan et le français. Mais, dans la phonétique et la grammaire, les parties systématiques du langage où la convergence s'observe fréquemment, les changements sont dus à des forces qui s'exercent sur les collectivités; certaines de ces forces sont universelles et entraînent ainsi les convergences, alors que l'imitation n'a pu intervenir.

H. P.

A. MEILLET. — **Le genre grammatical et l'élimination de la flexion.** — Scientia, XIII, 6, 1919, p. 460-470.

Dans l'évolution de l'indo-européen, idiome préhistorique dont le développement a duré quatre millénaires au moins, on note une simplification, dans toutes les langues dérivées, de la flexion primitive.

Les facteurs qui ont agi sont : la tendance générale à normaliser, à exprimer toujours de la même manière une même catégorie grammaticale (l'indo-européen ayant des formes casuelles différentes pour le singulier, le pluriel, le duel, et pour le masculin, le féminin, le neutre); l'influence des langues différentes dans les régions que l'indo-européen, dont l'extension a été continue, envahissait, influence impliquant la simplification de la langue nouvelle mal parlée; enfin cette particularité phonétique que les caractéristiques de la flexion se trouvaient à la fin des mots, prononcée faiblement, et tendant ainsi à s'effacer ou même à disparaître.

Le sens de la simplification est déterminé par la mentalité des sujets parlants; or le progrès de la civilisation entraîne le développement de la pensée abstraite et de la logique. Le genre grammatical, concret et illogique, classant les objets en masculin et féminin sans raison, devait donc s'éliminer; et pourtant il a subsisté dans la plus grande partie du domaine indo-européen, où le duel a disparu très vite, parce que d'emploi plus restreint.

Cela montre la force d'inertie du système linguistique. Et le sort du genre grammatical illustre particulièrement bien, d'une part l'action exercée sur le développement de la langue par la mentalité des sujets parlants et leur degré de civilisation, et d'autre part les résistances provenant du système même de la langue.

H. P.

ALBERT LECLÈRE. — **La psychologie des Grafitti.** — Ar. de Ps., XV, 60, 1915, p. 321-337.

La littérature grafittique, en notre temps de livres et de journaux, ne répond plus guère qu'à des impulsions émotives et passionnelles, mais, dans cette mesure, elle se montre très semblable à celle d'autrefois.

En dehors du jeu des enfants et tout jeunes gens, les inscriptions et dessins muraux (noms, initiales, dates, états d'âme d'un journal intime, opinions et jugements de valeur, manifestations coprographiques et pornographiques, etc.) paraissent l'œuvre de gens de condition, culture, mentalité et moralité inférieures. Le grafittisme représenterait en réalité un syndrome psychique de dégénérescence ou de névropathie.

H. P.

W. H. R. RIVERS. — **The history of melanesian Society** (*L'histoire de la société mélanésienne*). 2 vol. in-8 de 400 et 610 pages, 1914, Cambridge University Press.

L'auteur, qui a montré la rigueur de son esprit scientifique dans ses recherches de psychophysiologie ethnographique, apporte ici une riche documentation ethnologique sur les populations des îles de la

Mélanésie, documentation qui sera certainement précieuse pour les sociologues.

Ces deux volumes comprennent les résultats de l'étude « extensive », par coups de sonde répétés en de multiples endroits, la documentation en profondeur ayant été obtenue par un séjour prolongé en un lieu unique et devant faire l'objet d'une autre publication.

Il est naturellement impossible de donner une idée, même sommaire, du contenu de cet important travail, qui ne comporte pas de conclusions générales, se limitant à une monographie particulière.

H. P.

G. LUQUET. — **Sur l'utilisation psychologique des documents ethnographiques.** — R. Ph., XL, 8, 1915, p. 160-177.

La psychologie humaine doit déterminer le type psychique humain; comme point de départ, on ne pouvait prendre comme représentant de ce type que l'homme blanc, adulte et civilisé, malgré la critique qu'a faite Ribot de cette méthode.

Mais, maintenant que les documents fournis par l'archéologie, l'ethnographie, le folk lore, la psychologie infantile, se sont multipliés, la psychologie comparée peut entreprendre de constituer le type humain général, ou abstrait.

L'anthropologie psychique va pouvoir utiliser des matériaux qu'on appellera ethnographiques dans un sens large, traditions orales ou écrites, armes, ustensiles, édifices, et documents artistiques surtout, représentations figurées diverses, sur lesquels l'auteur insiste dans cette étude, où il pense que se vérifient dans l'ensemble les formules de la psychologie traditionnelle, applicables aussi bien aux productions artistiques des milieux peu évolués qu'aux manifestations intellectuelles des civilisés.

H. P.

G. O. FERGUSON J[r]. — **The psychology of the Negro** (*La psychologie du Nègre*). — Ar. of Ps., n° 36, 1916, 138 p.

L'auteur ne cherche pas à comparer nègres et blancs du point de vue du caractère, de la moralité, à cause du rôle joué par les influences sociales, par l'éducation et le milieu. Il a voulu examiner comparativement les facultés intellectuelles supérieures au moyen de 4 tests : le premier est celui de Woodworth et Wells, le test des « mixed relations ». Il consiste à donner un exemple concret d'une association impliquant une certaine relation entre deux termes, et à proposer au sujet un mot susceptible d'en évoquer un autre ayant avec lui la même relation que précédemment, et que le sujet doit trouver (par exemple *œil-voir*, *oreille-?*; *lundi-mardi*, *avril-?*). Le second est le test d'Ebbinghaus des phrases à compléter. Le troisième est un test d'attention, de barrage de lettres. Enfin le quatrième est le labyrinthe de l'Université de Columbia, le sujet devant tracer une ligne entre les deux parois des couloirs du labyrinthe imprimé, sans toucher ces parois, la vitesse

et l'exactitude des mouvements donnant une évaluation de l'habileté motrice.

Les recherches ont été faites dans des écoles de Virginie, chez des jeunes gens et jeunes filles, de onze à dix-sept ans (486 blancs et 421 de couleur).

Malheureusement, il y avait une forte proportion de mulâtres, et il était impossible de sélectionner des nègres purs, la plupart ayant une certaine quantité de sang blanc.

Cela ôte aux résultats une grande partie de leur valeur : d'une manière générale, le niveau des nègres atteignait les trois quarts de celui des blancs, les mulâtres et quarterons étant supérieurs aux nègres n'ayant que peu ou pas de sang blanc. Mais il n'y a pas de différence systématique évidente selon les âges.

L'auteur, à côté de son travail expérimental, résume les études antérieures relatives à la psychologie des nègres.

H. P.

IV. — Psycho-physiologie (Interactions. Influences diverses, physiques, chimiques, etc.).

E. GLEY et MAURICE MENDELSSOHN. — **Quelques expériences sur le réflexe salivaire conditionnel chez l'homme.** — B. B., LXXVIII, 1915, p. 645-649.

Les auteurs ont cherché à créer un réflexe conditionnel, en associant à l'ingestion d'un gâteau sec au chocolat des excitants auditifs (courte série d'arpèges de sol sur la flûte) ou lumineux (lumière électrique intense brusquement dirigée sur les yeux) chez un porteur — par traumatisme de guerre — d'une fistule du canal de Sténon, et dont on enregistrait la sécrétion parotidienne (par la chute des gouttes).

Pendant huit jours, après une série de 5 excitations associées, deux à trois fois par jour, on faisait agir l'excitant conditionnel seul. Mais en aucun cas, dans la limite de ce nombre d'associations (40 à 50) il n'est apparu de réflexe conditionnel. L'expérience n'a pu être poursuivie davantage.

Les auteurs pensent que le nombre d'essais ne dut pas être suffisant, et invoquent l'influence possible des différences individuelles. Le sujet dont il s'agissait était un soldat russe, de « médiocre excitabilité cérébrale ».

H. P.

LÉON BINET. — **Le rythme cardiaque chez le soldat combattant.** — Presse médicale, 1916, p. 356-357.

Parmi les observations de guerre de l'auteur, il y a lieu de signaler celles qui concernent l'influence des émotions.

Dans la moitié des cas, il y a eu ralentissement du pouls (de 70 à 50 pulsations à la minute dans un cas) ; dans l'autre moitié des cas, ou

il n'y a pas eu de modification de rythme (2 fois sur 10), ou il y a eu accélération (de 60 à 120 pulsations dans un cas).

Pour des émotions semblables, il n'y a donc pas une formule unique; l'excitation peut porter davantage sur le vague ou sur le sympathique.

Dans les commotions, sur 16 cas, l'auteur a observé 8 fois des accélérations, 3 fois du ralentissement, et 5 fois des irrégularités seulement.

H. P.

LÉON BINET. — **Le pouls cérébral dans les émotions.** — C. R., CLXVI, 1918, p. 505-508.

Chez des individus porteurs de brèches crâniennes, on peut voir, dans les émotions, le cerveau se congestionner ou s'anémier; et les modifications du pouls cérébral, qui traduisent cette congestion ou cette anémie, sont parallèles à celles du pouls digital. Les réactions vaso-motrices se montrent donc de même sens à la périphérie et dans les centres au cours des émotions.

H. P.

A. FELECKY. — **The influence of the emotions on respiration** (*L'influence des émotions sur la respiration*). — J. of exp. Ps., I, 1916, p. 218-241.

L'auteur enregistre la respiration des sujets pendant qu'ils imaginent, tâchent de revivre certaines émotions.

Il y aurait, en rapport avec les attitudes émotionnelles, des différences spécifiques dans le comportement respiratoire (profondeur de la respiration, travail total, rapport de l'inspiration à l'expiration). Toutefois, entre la colère et la haine, la différence n'est pas nette.

H. P.

HENRI PIÉRON. — **Sur les variations de la résistance du corps d'origine affective.** — B. B., LXXVIII, 1914, p. 332-334.

Le sujet, ayant les mains paraffinées — à l'exception d'une surface de grandeur connue — plongeant dans des vases de grand volume remplis d'eau physiologique à 30° où étaient amenées des électrodes d'argent chloruré, était traversé par un courant venant d'un accumulateur et passant par un galvanomètre; traversant le même galvanomètre, un autre circuit, de sens contraire, comprenait un autre accumulateur et des boîtes de résistance.

Dans ces conditions, le jeu des fiches ayant amené le galvanomètre au zéro, toute variation de résistance entraîne une déviation qui est aussitôt compensée, et l'on a la mesure directe de la variation.

Une série d'émotions (bruits, pincements) ont donné — avec des résistances initiales de 27 500 à 115 000 ohms (suivant la grandeur des surfaces cutanées conductrices) — des chutes ohmiques de 500 à 3 000 (entre 1,19 et 7,27 p. 100 de la résistance initiale).

Il parait bien y avoir parallélisme entre l'intensité de l'émotion et l'intensité de la variation.

Une discussion succincte du mécanisme probable (sudoral) de cet abaissement de résistance termine la note. On peut signaler que, traversé par deux courants inverses, l'organisme présente une diminution parallèle de résistance sous l'influence des émotions.

H. P.

A. D. WALLER. — **Galvanometric records of the emotive response to air raids** (*Enregistrements galvanométriques des émotions provoquées par les raids aériens*). — **The emotive response to ordinary stimulation, real and imaginary** (*Réponse émotionnelle à une stimulation ordinaire, réelle ou imaginaire*). — Lancet, 1918, p. 311 et p. 380-381. — **The galvanometric measurement of « emotive » physiological changes** (*La mesure galvanométrique des changements physiologiques émotionnels*). — Pr. of R. S., B. 90, 1918, p. 214-217.

L'éminent physiologiste Waller s'est bien tardivement avisé de la réalité des variations psychogalvaniques d'origine émotive; incrédule jusque-là, il croit avoir démontré le premier leur existence indubitable, mais il ne connaît que les travaux de Veraguth, Petersen et Jung, et Goldscheider, et ignore, en particulier, que le phénomène fut découvert par Féré.

Quoi qu'il en soit à cet égard, les recherches de Waller sont très intéressantes. Il a constaté qu'une femme émotive donnait des réactions à un bruit inattendu, à une pensée effrayante ou pénible, à la menace d'une brûlure, et, au cours d'un raid aérien sur Londres, l'annonce de l'arrivée des avions ennemis entraîna une chute de la résistance du corps de 56 000 à 27 000 ohms. Une demi-heure après le retour au calme, la résistance remontait à 44 000, puis à 60 000 ohms.

Cette épreuve d'émotivité lui a paru utilisable pour les examens militaires, en particulier chez les pilotes d'avions; il donna le résultat de l'examen à ce point de vue de 20 hommes et femmes, d'émotivité très inégale.

Waller a recherché la réaction avec des électrodes placées en différentes régions; le pied et surtout la main sont les lieux d'élection, à la face palmaire du moins, la face dorsale ne donnant à peu près rien. Il pense que les glandes sudoripares doivent être incriminées, mais, en utilisant des applications locales d'atropine il n'a pas obtenu de modifications, pas plus d'ailleurs qu'en utilisant la bande d'Esmarch — fait déjà connu.

Mais il faut signaler qu'avec l'atropine des résultats inverses de ceux de Waller avaient été déjà obtenus.

H. P.

O. VERAGUTH et H. BRUNSCHWEILER. — **Recherches sur le phénomène psychogalvanique dans quelques cas de troubles sensitifs par blessures cérébrales de guerre.** — R. N., XXV 2, 1918, p. 151-162.

La réaction galvanique affective, provoquée par les excitations cutanées, qui fait défaut dans les anesthésies médullaires, s'est

montrée conservée et parfois exagérée dans des cas d'hypoesthésie ou d'anesthésie d'origine corticale, après blessure centro-pariétale (8 sujets). Il y aurait donc dissociation des réactions affectives et des perceptions conscientes pour les excitations sensitives.

Les auteurs pensent qu'un tel mécanisme peut expliquer la persistance de réactions affectives dans les anesthésies hystériques.

H. P.

ARTHUR I. GATES. — **Variations in efficiency during the day** (*Variations de capacité dans la journée*). — Un. of Cal. Pub. in Ps., II, 1, 1916, p. 1-156.

Recherches sur les élèves, garçons et filles, de trois écoles, au moyen des tests suivants : addition; multiplication; mémoire immédiate des chiffres, auditive et visuelle; mémoire de reconnaissance de syllabes; vitesse et précision motrice avec le labyrinthe de Thorndike; phrases à compléter; barrage de chiffres.

L'activité croît depuis neuf heures du matin jusqu'à midi, décroît vers treize heures (sauf pour les tests moteurs) et recommence à croître jusqu'à quinze heures, sans atteindre le maximum de midi, les recherches étant limitées à cette période de la journée.

Accessoirement l'auteur constate qu'il y a entre ces divers tests une très faible corrélation (sauf entre addition et multiplication et entre mémoire immédiate auditive et visuelle), note un progrès avec la pratique, variant entre 7 et 33 p. 100, et enfin compare les sexes : les filles sont nettement supérieures dans le test des phrases à compléter, dans le barrage des chiffres, dans la mémoire immédiate des chiffres et la reconnaissance des syllabes; elles le sont quelquefois, mais non constamment dans les opérations arithmétiques; enfin, dans le test moteur elles paraissent plus exactes, les garçons étant plus rapides, mais avec de faibles différences.

H. P.

C. COLUCCI. — **La influenza acuta del vino sul polso cerebrale e sul lavoro mentale** (*L'influence vive du vin sur le pouls cérébral et sur le travail mental*). — Riv. di Psic., X, 5-6, 1914, p. 376-392.

Recherches sur le pouls cérébral d'un ancien trépané, sous l'influence de doses successives de vin blanc, jusqu'à l'ivresse. Après un renforcement passager, on note une diminution des pulsations, par vasoconstriction, ischémie cérébrale marquée, et des irrégularités considérables, en rapport peut-être avec les modifications brusques de caractère. Même après retour apparent à la normale, les troubles persistent dans la vaso-motricité cérébrale.

Le travail mental (efforts d'attention visuelle ou auditive, simplement) provoque une très grande fatigue pour le cerveau, dans l'état d'ébriété, et entraîne des réactions vaso-motrices très durables.

H. P.

RAYMOND DODGE et FRANCIS G. BENEDICT. — **Neuro-muscular effects of moderate doses of alcohol** (*Effets neuro-musculaires de doses modérées d'alcool*). — Pr. of N. Ac. of Sc., I, 1915, p. 605-608.

En comparant certains processus avant et après, d'une part, et pendant l'ingestion journalière d'alcool (30 à 45 cm³ d'alcool absolu) d'autre part, les auteurs ont trouvé, sous l'influence de l'alcool, un retard des réflexes (patellaire et oculo-palpébral) et des réactions (oculaires et verbales), atteignant 3 à 10 p. 100 de la valeur initiale, une diminution (14 p. 100) de la sensibilité douloureuse, et même — à l'inverse de ce qu'avait constaté Kraepelin — un ralentissement des processus moteurs (9 p. 100 pour les mouvements des doigts, 11 p. 100 pour les mouvements des yeux).

Il y avait une légère accélération du pouls (3 p. 100).

Quant aux processus supérieurs (mémorisation de séries de mots et associations libres), ils ne se sont pas montrés modifiés.

H. P.

V. — Sensation et Perception.

1° Généralités. — Illusions. — Synesthésies. — Sens spatial.

LÉONARD T. TROLAND. — **Adaptation and the chemical theory of sensory response** (*L'adaptation et la théorie chimique de la réponse sensorielle*). — Am. J. of Ps., XXV, 4, 1914, p. 500-527.

Hering avait donné, en 1888, une théorie générale des phénomènes chimiques conditionnant les processus sensoriels; l'équilibre des processus antagonistes, anaboliques et cataboliques, serait rompu par l'excitant physique, soit dans un sens, soit dans l'autre; le froid et le chaud, les couleurs complémentaires seraient ainsi engendrés par ces ruptures d'équilibre en sens opposé.

La théorie de Hering ne peut plus être admise, et l'auteur cherche à en mettre sur pied une nouvelle, d'où il déduit des formules, susceptibles d'exprimer quantitativement les phénomènes d'adaptation ou de récupération de sensibilité.

A la base il admet que la sensation est conditionnée par l'intensité du processus catabolique; mais un certain taux de catabolisme est possible en dehors de toute action, engendrant une auto-excitation continue telle que la lumière propre de la rétine. En outre les stimuli intenses donnent un coup de fouet aux processus réparateurs (phénomène de « compensation »).

L'adaptation, qui est caractéristique des processus sensoriels d'origine chimique, serait une réduction spécifique, mais temporaire, de la sensibilité d'une cellule sensorielle sous l'action d'un stimulus d'intensité constante.

On ne rencontre pas d'adaptation dans l'audition ni dans la sensibilité labyrinthique qui sont interprétables mécaniquement, ni même

dans la sensibilité douloureure cutanée, qui paraît être provoquée par l'excitation directe de terminaisons nerveuses du derme.

En revanche, on rencontre des phénomènes d'adaptation dans la sensibilité tactile, le sens du chaud et du froid, la kinesthésie, le goût et la vision, cette dernière étant particulièrement bien connue.

Pour l'olfaction, l'auteur, en reconnaissant qu'il s'agit bien d'un sens chimique, avec phénomènes d'adaptation, pense, en réservant la discussion pour une étude ultérieure, que son mécanisme dépend d'autres facteurs que l'équilibre métabolique.

En revanche, les processus affectifs auraient un fondement métabolique dans l'activité cérébrale, avec phénomènes très nets d'adaptation, et seraient par conséquent soumis au système général d'équations de l'auteur.

H. P.

BOURDON. — **La loi de Weber et celle de Fechner.** — R. Ph., XLIV, 7-8, 1919, p. 119-121.

Fechner est responsable de l'opposition, dans la loi psychophysique, entre sensation et excitant.

Weber n'a pas commis cette faute dans sa loi qui est seule valable; on n'a affaire qu'à une comparaison de deux phénomènes, de deux grandeurs physiques qu'on mesure avec des méthodes différentes. « Les sensations, en tant qu'opposées aux excitants, sont des fictions. »

La loi, qui serait celle de Weber, pourrait être ainsi formulée : « La quantité dont une grandeur diffère d'une autre moindre, de même espèce, lorsque nous pouvons juste les distinguer par nos sens, est relativement constante. »

Cette manière de voir de Bourdon repose sur la conception très juste qu'il n'y a pas de mesure de grandeur des sensations — données psychiques — et que tous les phénomènes sont pour nous identiques.

Mais, il n'en est pas moins vrai que, parmi nos méthodes de mesure des phénomènes, il en est qui sont soumises à la loi de Weber, dans l'évaluation sensorielle directe, d'autres qui y échappent en se ramenant à une perception différentielle spatiale (acuité visuelle pour la lecture d'échelles).

Dans ce dernier cas, il y a traduction du phénomène physique mesuré en un phénomène mécanique susceptible de donner lieu au processus physiologique sur lequel est basée la différenciation de deux traits; dans l'autre, il y a traduction directe en un phénomène physiologique spécifique, qui apparaît psychiquement sous forme de sensation.

La loi de Weber concerne les rapports de phénomènes physiques avec des phénomènes physiologiques — en première approximation, assez grossière —, et par exemple, la variation négative du nerf optique, proportionnelle à l'intensité de l'influx nerveux, croît sensiblement en proportion arithmétique quand l'intensité lumineuse croît en proportion géométrique.

La loi de Weber, devons-nous dire, est une loi physiologique.

H. P.

MYRL COWDRICK. — **The Weber-Fechner law and Sanford's weight experiment** (*La loi de Weber-Fechner et l'expérience des poids de Sanford*). — Am. J. of Ps., XXVIII, 4, 1917, p. 585-588.

Dans cette trente-septième *minor study* de l'actif laboratoire psychologique de l'Université Cornell, publiée sous la responsabilité de Titchener et Boring, l'auteur relate les résultats de 89 expériences, faites avec 48 sujets au cours d'une dizaine d'années par la méthode de Sanford, qui consiste à ranger en 5 catégories, suivants le poids, une série de 118 enveloppes allant de 5 à 100 grammes, et qui a été proposée pour la vérification de la loi de Weber, le rapport des poids de chaque groupe au suivant devant être constant chez un sujet donné (comme dans la classification des étoiles par grandeurs).

Or les poids moyens des 5 groupes ont été de 7 gr. 80; 16 gr. 97; 31 gr. 71; 53 gr. 53; et 84 gr. 11. Les rapports de deux groupes consécutifs ne sont donc pas constants, ils sont de 2,17; 1,92; 1,69; 1,57.

La formule de Fullerton et Cattell ($S = c\sqrt{R} + b$) — inspirée de Plateau — se montre alors plus exacte que celle de Weber-Fechner ($S = K \log. R + a$); mais, si l'on exprime par ces deux formules les rapports obtenus, pour le classement, par des sujets qui s'y sont exercés (2,14; 1,84; 1,71; 1,61), c'est la formule classique qui devient la plus satisfaisante.

N'oublions pas qu'il s'agit là de formules approchées.

H. P.

C. COMBET. — **La fonction logarithmique et les fonctions sensorielles.** — Association française pour l'avancement des sciences (42[e] session, Tunis 1913). Compte rendu. Notes et Mémoires, Paris, 1914, p. 194-195.

L'auteur signale la très grande généralité de la fonction logarithmique, dont le graphique pourrait s'exprimer ainsi : un chemin le long duquel une dénivellation n'est acquise qu'au prix d'un nombre de pas qui croît avec l'altitude.

Les vérifications, toutes théoriques, sont fournies par la notion de Comma, pour l'acoustique, par une phrase de M. Guillaume pour l'optique, par l'assertion que les températures absolues se succèdent comme les intervalles musicaux, et enfin par cette autre assertion que, en promenant la pulpe des doigts sur une surface, « si *n* saillies égales et également fermes sont rencontrées, dans le même temps, pour deux surfaces, leur rugosité sera la même ».

Pour ce qui est du goût et de l'odorat; ils « n'acceptent pas la représentation logarithmique », parce qu' « il n'y a pas de degré entre le salé, le sucré, les parfums et les pestilences ».

On sait au contraire que la loi psychophysique s'applique au goût et à l'odorat comme aux autres sens, ce qui infirme les conclusions de l'auteur différenciant ces sens matériels des sens nobles qui « reflètent, en quelque sorte, la continuité, le protéisme de l'énergie ».

Mais, si l'auteur n'ignorait pas totalement les travaux de psychophysiologie, non seulement il aurait su que le goût et l'odorat ne se plaçaient pas à part autant qu'il le croit, mais surtout il aurait vu que

la fonction logarithmique n'est que très approchée, comme fonction sensorielle, et qu'on doit lui substituer des fonctions plus complexes, d'allure hyperbolique.

H. P.

M. DUBUISSON. — **Les oscillations sensorielles et les variations de leur fréquence en fonction de l'intensité de l'excitant.** — Ar. de Ps., XIII, 52, p. 300-311.

Une sensation présente des variations oscillantes d'intensité; or la fréquence de ces oscillations s'est montrée variable avec l'intensité de l'excitation, entre 16 et 132 par minute comme valeurs extrêmes, dépendant de la sensation examinée. Les déterminations numériques faites par l'auteur (sensations douloureuses, olfactives, gustatives et thermiques) ont montré qu'une loi générale reliait la fréquence oscillatoire à l'intensité, à partir du seuil, cette loi se traduisant graphiquement par un arc d'ellipse, et par conséquent se montrant interpolable par une formule mathématique simple.

A côté de l'intensité il faudrait, pense l'auteur, faire intervenir une notion nouvelle répondant à la fréquence oscillatoire, et que, par analogie avec la hauteur des sons, il propose d'appeler la « hauteur », de la sensation, notion susceptible d'intervenir pour modifier la loi psychophysique où elle se trouve négligée.

H. P.

AUGUST PUTTER. — **Studien zur Theorie der Reizvorgänge** (*Études sur la théorie des processus d'excitation*). — Pf. A., vol. CLXXI, 28 septembre 1918, p. 201-261.

Essai pour donner une théorie mathématique des relations quantitatives entre l'excitant et l'excitation, et confrontation des résultats obtenus avec les faits expérimentaux. En tenant compte de ce que : 1° les réactions qui se passent entre les constituants d'un système vivant sont soumises à la loi générale d'actions de masses; 2° les échanges à l'intérieur d'un système, ou d'un système à l'autre se font suivant les lois de la diffusion (la quantité de substance qui traverse l'unité de section, est proportionnelle au coefficient de diffusion et à la chute de concentration), — et en traitant la question mathématiquement sur un modèle hydraulique simple, l'auteur montre que les modifications subies par un système excitable sous l'influence d'excitant sont des fonctions *exponentielles* de l'*intensité* et de la *durée* de l'excitation. — Il résulte, comme première conséquence, que l'intensité nécessaire et suffisante pour atteindre le seuil de l'excitation, se trouve être une fonction exponentielle du temps pendant lequel l'excitant agit; l'auteur confronte ces déductions mathématiques avec les résultats obtenus sur l'excitation lumineuse chez l'homme, et montre que l'accord est suffisant. Quant à la loi hyperbolique généralement donnée comme reliant l'intensité à la durée de l'excitant, elle est inexacte et ne fait que donner une formule approchée pour le cas extrême (temps courts) où l'intensité est inversement proportionnelle à la durée de l'excitation. (Dans la

région des temps courts, le produit de l'intensité par le temps varie peu.)

Quant au seuil différentiel absolu, ou au seuil différentiel relatif (rapport entre le seuil différentiel absolu et l'intensité correspondante), ils sont également fonction exponentielle de l'intensité excitante. Si l'on fait la courbe de variation du seuil différentiel relatif en fonction de l'intensité, on voit que cette courbe passe par un minimum, pour des intensités moyennes; au voisinage de ce minimum la valeur du seuil différentiel relatif varie fort peu avec l'intensité, de sorte que, dans cette région, les simples déterminations expérimentales peuvent donner l'apparence que le seuil différentiel relatif est constant; et il faut remarquer que cette région est d'autant plus étendue que l'approximation des déterminations expérimentales est moins bonne. — C'est à cette région de la courbe, que correspond la loi de *Weber* (constance du seuil différentiel relatif). Cette loi de Weber, n'est donc qu'une loi approchée, correspondant à une zone d'intensités moyennes; expérimentalement, il a été montré que de part et d'autre de cette zone, le seuil différentiel varie; d'après l'auteur cette zone étroite disparaîtrait complètement si les déterminations pouvaient être faites avec une approximation suffisante, de sorte que la loi de Weber, complètement fausse, doit être remplacée par la loi suivant laquelle le seuil différentiel relatif est une fonction exponentielle de l'intensité excitante.

HENRI LAUGIER.

HENRI PIÉRON. — **Du rôle joué par les pertes physiologiques d'énergie dans la relation qui unit le temps de latence sensorielle à l'intensité de l'excitation.** — C. R., CLXVIII, 1919, p. 1123-1125.

De la loi de Hoorweg-Weiss, d'après laquelle l'énergie liminaire d'excitation des nerfs moteurs croît avec le temps ($et = a + bt$), on peut tirer, pour une intensité donnée, la durée nécessaire de l'excitation jusqu'à ce que le seuil soit atteint, durée qu'en première approximation on identifiera avec le temps de latence.

Si l'on appelle ce temps y et x l'intensité d'excitation (évaluée en multiples de l'intensité liminaire), a et b étant des constantes, on a la loi

$$y = \frac{a}{x - b}.$$

Or, en enregistrant les temps de réaction à une excitation électrique continue d'intensité mesurée chaque fois, on obtient une décroissance de ces temps, en fonction de l'intensité croissante d'excitation, qui suit très exactement cette loi (écart moyen de 0,78 p. 100).

En utilisant une excitation interrompue (par un diapason), la courbe s'interpole par une formule en a sur x; le facteur $- b$ s'annule. Or la constante b représente la fuite d'énergie qui doit être compensée au cours des temps; le renouvellement de l'excitation, ravivée à chaque coupure, tend à annuler cette fuite, d'où une différence dans l'allure de la courbe empirique; la durée du temps liminaire est plus grande, la phase de sommation efficace étant allongée, et la décroissance est plus lente. Cette nouvelle formule en $x - b$ au lieu de celle en x^{α}, pré-

cédemment utilisée, et qui permet d'interpoler les mêmes courbes empiriques, a l'intérêt de fournir des constantes de signification physiologique, et d'interpréter par conséquent les lois obtenues.

H. P.

B. BOURDON. — **Quelques expériences sur la localisation spatiale.** — R. Ph., XXXIX, 8, 1914, p. 192-195.

Deux sortes d'expériences ont mis en évidence la prédominance de l'espace visuel dans les localisations spatiales d'ordre auditif ou tactile. En regardant dans un miroir un marteau actionné électriquement, on localise le bruit du marteau, non où il se trouve réellement, mais où l'on voit son image, et l'illusion persiste un moment lorsqu'on supprime le miroir.

En regardant sa main à travers un prisme qui dévie l'image, si l'on touche un objet, l'on s'imagine le toucher réellement là où l'image est vue; de même, un mouvement de la main de droite à gauche, vu renversé, paraît être réellement un mouvement de gauche à droite.

Ces illusions, qui s'obtiennent facilement chez l'auteur lui-même, à ce qu'il nous dit, à condition de diriger l'attention vers les perceptions de la vue, montrent bien la prédominance du mode de localisation visuelle, car cette dernière n'est jamais modifiée, quand il y a conflit, par des localisations auditives ou tactiles.

H. P.

WATERMAN. — **Hand-Tongue space perception** (*Perception spatiale de la main et de la langue*). — J. of exp. Ps., II, 1917, p. 289-294.

En plaçant sur la paume de la main et la pointe de la langue des stimuli circulaires de diamètres divers (bouts de tubes), et en faisant déterminer sur un tableau présenté au sujet la grandeur du cercle d'excitation (entre 15 et 60 mm. de circonférence), l'auteur a constaté une sous-estimation un peu plus grande pour la main (27 p. 100) que pour la langue (18 p. 100).

H. P.

MARIO PONZO. — **Analogie fra le illusioni determinate dal punto cieco retinico e quelle dependenti dalla zona linguale ageusica** (*Analogies entre les illusions déterminées par la tache aveugle de la rétine et celles dépendant de la zone linguale agueusique*). — Rivista di Antropologia, XX, 1916, Volume giubilare in onore di Giuseppe Sergi.

Il existe, à la partie antérieure du dos de la langue, une zone ovale où ne se produit aucune sensation gustative. Or, il se produit un remplissement subjectif de cette région agueusique tout semblable à celui de la tache aveugle.

H. P.

JOHN A. STEVENSON. — **Correlation between different forms of sensory discrimination** (*Corrélation entre différentes formes de discrimination sensorielle*). — J. of appl. Ps., II, 1, 1918, p. 26-42.

Examen comparatif, chez huit sujets instruits, de la finesse de discrimination des pressions cutanées (avec la balance de Whipple et une pression étalon de 200 grammes), des longueurs visuelles (étalon de 20 mm., présentation dans l'appareil de Jastrow), des intensités sonores (avec l'audimètre de Seashore), et des clartés (avec l'appareil de Whipple et une lampe de tungstène, dans l'obscurité). Dix épreuves sur chaque sujet permettent de donner le pourcentage moyen des cas vrais et faux pour la discrimination d'une différence fixe entre l'intensité étalon et l'intensité de comparaison, différence juxtaliminaire.

Les indices de corrélation, calculés par la méthode de Spearman et par celle de Pearson sont positifs et assez élevés :

	Spearman.	Pearson.
	—	—
Longueurs et sons.	+ 0,90	+ 0,92
Clartés et sons	+ 0,90	+ 0,96
Pressions et sons	+ 0,36	+ 0,13
Longueurs et clartés	+ 0,92	+ 0,92
Pressions et clartés	+ 0,41	+ 0,20
Longueurs et pressions.	+ 0,39	+ 0,20

Il y a corrélation étroite entre les deux catégories de discrimination visuelle et la discrimination auditive; la discrimination tactile présente avec les trois autres catégories un lien plus lâche.

Pour tous les sujets et pour toutes les catégories, la corrélation augmente avec l'exercice, qui provoque donc une augmentation parallèle de finesse discriminative.

L'auteur juge que ses résultats doivent modifier l'opinion courante que l'on a de l'indépendance des diverses habiletés sensorielles.

H. P.

GEORGE F. ARPS. — **Two interesting cases of illusion of perception** (*Deux cas intéressants d'illusion de perception*). — J. of abn. Ps., X, 3, 1915, p. 209-212.

Le premier cas concerne un enfant de neuf ans qui, couché, mais complètement éveillé, a tous les soirs des cris de terreur, croyant tomber et s'agrippant aux draps du lit. La lumière d'une lampe toute proche empêche le phénomène de se produire, et l'intensité varie avec le degré d'obscurité. Cela dura un an et demi.

Le second est relatif à une fillette de six ans, écrivant en miroir, avec double inversion spatiale (de bas en haut et de droite à gauche), comme l'auteur en a relaté un cas (*Annals of Ophtalmology*, XXIII, 1914, p. 482), et qui en outre a une vision pseudoscopique parfaite, comme celle que Stratton a artificiellement réalisé, mais cette fois par un mécanisme différent, celui même réalisé par Wheatstone en 1852. Il est probable que la variation de grandeur des objets vus à des distances variables n'était pas accompagnée d'impressions correspondantes d'éloignement par défaut des phénomènes de convergence; en effet, une rééducation simple, consistant à faire suivre le doigt dans des mouvements divers, s'approchant et s'éloignant, fit disparaître cette illusion du rapetissement des objets.

H. P.

CARL E. SEASHORE. — **Elementary Tests in Psychology** (*Tests élémentaires en psychologie*). — J. of ed. Ps., VII, 2, 1916, p. 81-86.

C. E. SEASHORE et T. L. LING. — **The comparatives sensitiveness of blind and seeing persons** (*La sensibilité comparée des personnes aveugles et voyantes*). — Ps. Mon., XXV, 2, 1918, p. 148-158.

C. E. SEASHORE et KWEI TAN. — **The elemental character of sensory discrimination** (*Le caractère élémentaire de la discrimination sensorielle*). — *Ibid.*, p. 159-163.

Seashore insiste sur cette notion, très importante, et souvent méconnue, que le développement d'un sens ne consiste pas dans l'augmentation de la sensibilité, mais dans le perfectionnement des perceptions complexes et de l'utilisation des données sensorielles élémentaires.

C'est ainsi que les 16 aveugles étudiés par Seashore et Ling, comparés à 15 voyants, pour la localisation et la discrimination d'intensité des sons, la discrimination des poids, des pressions actives et passives, et la discrimination tactile spatiale, ne se sont aucunement montrés supérieurs, alors qu'ils l'étaient incontestablement dans l'usage des sensations auditives et tactiles.

Le fait de la non-supériorité des aveugles est une preuve du caractère élémentaire des données sensorielles impliquées par les divers tests précédemment indiqués.

Pour l'un de ceux-ci, la discrimination d'intensité des sons, Seashore et Kwei Tan apportent un argument de plus en montrant que cette discrimination n'est pas affinée par la pratique.

H. P.

ANNA SOPHIE ROGERS. — **An analytical study of visual perceptions** (*Une étude analytique des perceptions visuelles*). — Am. J. of Ps., XXVIII, 4, 1917, p. 519-577.

Dans ce travail, qui vise à constituer une étude d'ensemble, il y a une partie historique et critique, et une partie expérimentale.

La première traite de la signification du terme « perception » dans la philosophie classique et la psychologie moderne, et examine comment sont envisagés les problèmes suivants : dépendance de la perception vis-à-vis des variations du stimulus (qualités, dispositions dans le temps et l'espace); dépendance vis-à-vis des conditions organiques; dépendance vis-à-vis de l'état mental; relation avec le mouvement organique; perceptions anormales (synesthésies, illusions, hallucinations); relation avec la pensée; nature de la perception chez les animaux; développement ontogénique et phylogénique; méthodes d'étude.

Mais toutes ces questions, traitées en peu de lignes, sont, sauf la dernière, en quelque sorte escamotées.

Les recherches ont consisté à présenter des images visuelles à 5 sujets, après avertissement, et, aussitôt un signal sonore marquant la fin de l'expérience, à faire donner une description de ce qui avait été vu, et

une relation introspective des processus mentaux qui étaient intervenus. Les tests répondirent à trois catégories d'expériences : les premiers, figures complexes, à l'analyse des complexes de perception; les seconds, hiéroglyphes, à l'étude de l'élaboration de la signification perceptuelle; les derniers, images d'objets servant à un usage moteur précis (raquette, éponge, etc.), à l'étude des processus accessoires et principaux de la perception; enfin la présentation de syllabes à apprendre répondit à l'examen des relations entre attention et perception. Les conclusions suivantes, élaborées sous la direction de Bentley, terminent le travail : les perceptions visuelles présentent des formations typiques qui différencient des groupes, et qui diffèrent dans la disposition et l'ordre; les sensations visuelles (26 p. 100) sont directement évoquées par le stimulus, les sensations kinesthésiques (36 p. 100) et organiques (3 p. 100) sont indirectement évoquées; enfin les images viennent de sources variées, visuelles (27 p. 100), kinesthésiques (7 p. 100), auditives et tactiles. Les processus affectifs se sont montrés très rares.

Toutes les perceptions visuelles avaient une même constitution générale. Au point de vue de la clarté, ce sont les sensations visuelles qui en présentent le degré le plus élevé; au fur et à mesure, la clarté et le nombre des processus impliqués par la perception décroissent, les sensations visuelles s'obscurcissent, pendant que les facteurs accessoires deviennent prédominants.

Quand la signification des objets perçus est très réduite, il existe une auto-instruction, un effort, pour trouver le sens de la figure; quand cette signification est plus ou moins complexe, les processus accessoires peuvent donner, en complément, une valeur à l'objet perçu (fonctions d'appréciation) ou établir pour lui des relations spatiales ou temporelles (fonction de localisation).

La signification n'a pas une corrélation étroite avec le degré de clarté où avec le nombre des processus indirectement provoqués.

Enfin, même avec les objets comportant des perceptions spatiales, les processus kinesthésiques n'apparaissent pas nécessairement : ils font complètement défaut dans 8 p. 100 des cas.

Mais il ne faut pas oublier, réserve que néglige de faire l'auteur, que ces statistiques d'origine introspective n'auraient une valeur décisive que s'il était impossible que des processus se produisent sans être connus et indiqués par les sujets, ce qui n'est pas le cas. Il faut se défier particulièrement des conclusions négatives.

H. P.

2° Rythme. Sens du temps.

KNIGHT DUNLAP. — **The shortest perceptible time-interval between two-flashes of light** (*Le plus petit intervalle de temps perceptible entre deux éclairs lumineux*). — Ps. Rev., XXII, 1915, p. 226-250.

Après exposé des données des auteurs (Exner, Weyer, Bassler) fixant ce plus petit intervalle entre 12 et 44 millièmes de seconde, l'auteur relate ses recherches, faites à éclairement constant, après adaptation à

l'obscurité ou à la lumière, au moyen d'un disque à secteurs variables, permettant de modifier le rapport de la période d'éclairement à la période d'obscuration.

L'état d'adaptation de l'œil, pour un éclairement identique, change notablement la valeur du seuil, qui est de 5 σ, minimum, après adaptation à la lumière, et de 20 ou 25 σ, après adaptation à l'obscurité; quand l'éclairement augmente, par exemple de 3 à 36, le seuil diminue, de 20 à 5.

S'il y a, entre les éclats lumineux, un éclairement, le seuil est moindre que si l'obscurité est réalisée dans l'intervalle entre les éclats.

Parfois, dans l'adaptation à l'obscurité seulement, il y a vision d'un éclat unique comme de deux éclats successifs : il se produit une sorte d'illusion paradoxale du temps.

Le seuil atteint un minimum pour un certain rapport dans la durée des éclats successifs, proche de l'égalité : il s'abaisse quand la durée absolue du premier éclat augmente.

H. P.

BERTHA VON DER NIENBURG. — **The apparent rate of light succession as compared with sound succesion** (*La durée apparente d'une succession de lumières par comparaison avec une succession de sons*). — Ps. Rev., XXII, 1, 1915, p. 56-70.

Expériences faites sur 18 sujets, avec une sonnerie de télégraphe et une lampe électrique, les excitations étant répétées en série à raison de 61, 154 et 183 par minute.

L'opinion commune que, pour des vitesses égales, les durées paraissent plus courtes avec des excitations lumineuses qu'avec des excitations sonores, ne peut pas être considérée comme universelle, car l'appréciation inverse se rencontre encore assez souvent; il y a à cet égard de grandes variations, d'un individu à l'autre, et même d'un moment à l'autre.

Toutefois, en moyenne, les séries lumineuses paraissent les plus rapides, elles le paraissent davantage pour les séries plus longues et pour les séries plus rapides, davantage aussi quand, des deux séries à comparer, c'est la série lumineuse qui est présentée la première.

A noter que les sujets s'en rapportent, pour l'appréciation des vitesses, soit à une impression générale, soit à des rythmes organiques, soit à un rythme volontaire (tapotement), sans que le procédé employé paraisse agir sur le raccourcissement apparent des durées limitées par les lumières.

H. P.

P. VERRIER. — **Les variations intensives du rythme.** — J. de Ps., XI, 3, 1914, p. 193-198.

Le rythme est constitué par le retour isochrone d'un temps marqué, ou ictus, c'est-à-dire d'un accroissement d'intensité; tandis que la variation temporelle est en réalité une infraction au principe du rythme, la variation intensive y est explicitement contenue; plus elle est grande,

plus le rythme est marqué, comme le montre la comparaison d'une marche militaire entraînante à une valse « alanguie ». Il existe un changement de *tempo*, d'intensité absolue, et un changement de *mode*, de l'intensité relative, entre fortes et faibles, entre fortes, et entre faibles, qui nuance véritablement le rythme.

L'organisation partielle du rythme fournit les pieds ou les mesures, avec forme simple d'alternance d'une forte et d'une faible, et formes complexes avec de plus fortes et de moins fortes :

: . : . — : . : . : . : . : — : . : . : . : . : . : . : — etc.

L'organisation générale règle l'intensité moyenne avec les *crescendo* et *decrescendo*, en modulations variées. Mais, quelle que soit la complexité dernière des rythmes organisés dans un ensemble poétique ou musical, la base, la cellule de l'organisme, reste le pied simple, l'alternance d'une forte et d'une faible ; le retour, à intervalles égaux d'un temps marqué.

H. P.

W. M. PATTERSON. — **The Rhythm of Prose** (*Le rythme de la Prose*). — Pet. in-8 de 193 pages, 1914, New York, Columbia University Press.

L'auteur a procédé, chez 12 sujets, à toute une série d'expériences dans le but d'étudier les différences individuelles dans le sens du rythme, et les résultats sont donnés dans un appendice, restant d'ailleurs un peu étrangers au livre. Le pouls, les mouvements respiratoires ont été examinés, et la connaissance qu'en avaient les sujets, la possibilité de rythmiser des séries de sons et de reproduire certains rythmes, la mémoire des intensités et des hauteurs sonores, des voyelles, des harmonies, la coordination complexe, la précision des mouvements, l'imagerie, etc. Mais tout cela a été peu utilisé. En fait l'auteur, après une bibliographie assez complète du rythme, expose quelques brèves données sur ces recherches, et passe aux conclusions dont l'étendue atteint presque celle du reste de la dissertation. Le seul fait important à signaler, c'est l'existence de très grandes différences individuelles : certains sujets restent entièrement passifs et subissent les rythmes, d'autres présentent au contraire des tendances « agressives » plus ou moins marquées, c'est-à-dire qu'ils créent le rythme. Pour ceux-là, l'assertion de Wundt qu'une série quelconque peut être perçue comme un rythme, est vraie. Pour ceux-là aussi, la prose, quelle qu'elle soit, peut être rythmée, et le « vers libre » acquiert une valeur poétique subjective en cette rythmisation individuelle.

H. P.

3° Sensations cutanées et sous-cutanées.

HENRI PIÉRON. — **« Hyperesthésie » signifie toujours « hyperalgésie ».** — R N., XXII, nos 23-24, 1915, p. 947-951.

La constatation d'une réaction vive pour une excitation faible n'autorise pas à conclure que la sensibilité soit augmentée : l'hyperréflectivité, l'hyperémotivité peuvent être seules en cause.

Dans les irritations périphériques des nerfs, la sensibilité à la douleur est augmentée, c'est-à-dire qu'il y a hyperalgésie, mais le seuil de la sensibilité thermique et tactile s'élève, avec cette exception pourtant que parfois la discrimination (sensibilité à l'écartement de deux pointes) devient plus fine.

Dans les troubles de la sensibilité dont l'origine est centrale (chez les commotionnés par exemple), il peut y avoir des hyperalgésies considérables avec diminution des sensibilités tactile ou thermique. Il n'y a d'ailleurs pas de rapport constant entre les hyperalgésies et les hypoesthésies concomitantes, entre les hypoalgésies et les hypoesthésies. La sensibilité algique peut se dissocier et donner de l'hyperalgésie à la piqûre avec hypoalgésie à la chaleur ou inversement. Piéron n'a jamais rencontré d'analgésie thermique complète.

H. W.

HARVEY CARR. — **Head's theory of cutaneous sensitivity** (*La théorie de la sensibilité cutanée, de Head*). — Ps. Rev., XXIII, 4, 1916, p. 262-278.

L'auteur a jugé utile de donner une revue critique de la conception, qui a eu un réel succès, de Head, basée sur une expérience de section nerveuse, et des observations neurologiques. D'après cette théorie, il existe, dans les nerfs périphériques, deux catégories de fibres afférentes innervant la peau, appelées protopathiques et épicritiques; les premières conduisent la douleur, la sensibilisé pilaire, le froid à partir de 26° et au-dessous, le chaud jusque vers 37°, ont une distribution punctiforme, réagissent avec une intensité subjective anormalement élevée, un coefficient désagréable, une faible capacité de localisation et un fort pouvoir réflexogène; les autres conduisent les sensations de contact ne s'accompagnant pas de déformation cutanée, et les sensations de chaud et de froid pour les stimuli moyens, la distribution punctiforme n'étant valable que pour le tact; elles permettent une localisation précise, et la discrimination de deux points touchés.

Les deux systèmes seraient phylogénétiquement d'âge différent, le protopathique étant le plus ancien, de distribution différente, en étendue (le protopathique existant seul dans les viscères et certaines régions cutanées) et en modalité (les fibres protopathiques des nerfs spinaux se recouvrant en partie dans leurs territoires respectifs), enfin d'inégale capacité régénératrice (les protopathiques se régénérant plus vite, avec un retard constant, non dépendant, comme pour les épicritiques, de la distance du lieu de la section à l'extrémité terminale de la fibre).

Ces deux systèmes ne seraient d'ailleurs distincts que dans les nerfs périphériques et s'unifieraient dès la moelle, où l'on ne rencontre plus que des conducteurs pour le tact, le chaud, le froid, etc.

Mais cette conception est passible d'objection : la régénération protopathique n'apparaît pas comme de durée constante et il y a, pour les diverses formes de sensibilité, une série de durées différentes précédant leur retour. D'autre part les diverses formes de sensibilité se rencontrent, dans certaines régions du corps, en associations variées,

les formes épicritiques s'unissant à des protopathiques; par exemple la cornée possède la sensibilité à la douleur, au froid extrême et au froid modéré, tandis que la conjonctive, outre la douleur et le froid extrême ou modéré, perçoit aussi le chaud, aussi bien modéré qu'excessif.

Ce que Head conçoit comme une sensibilité protopathique n'est peut-être qu'un premier stade de régénération, le froid extrême étant perçu plus tôt que le froid modéré.

D'ailleurs la répétition de l'expérience de section de Head, par exemple par Trotter et Davies, a conduit à des résultats tout différents; il ne faut donc pas, dit justement l'auteur, accepter sans critique la conception de Head.

H. P.

CORA L. FRIEDLINE. — **The discrimination of cutaneous patterns below the two-point limen.** (*La discrimination des contacts au-dessous du seuil des deux pointes*). — Am. J. of Ps., XXIX, 4, 1918, p. 400-419.

On a remarqué depuis bien longtemps qu'avant d'avoir la sensation de double contact avec le compas, l'impression subissait des changements de forme apparente; Titchener, en 1916 (*Proc. Am. Phil. Soc.*, LV, 569), a pensé que la discrimination pourrait être beaucoup plus fine, si on la mesurait mieux, et de Laski est revenu sur la question (On perceptive forms below the Level of the two-point limen. *Am. J. of Ps.*, XXVII, p. 569).

Les recherches de l'auteur, effectuées sur 5 sujets, dont 2 très entraînés, montrent bien que la discrimination peut en effet être excessivement délicate. Dans une région de l'avant-bras, où le seuil de double contact était de 30 millimètres, un sujet peut différencier sans erreur un écartement de 5 millimètres d'un écartement de 2, ou même un écartement de 2 millimètres d'un contact unique.

Mais il y a une très grande variabilité, sous des influences diverses, dans la valeur de ce seuil de discrimination subliminale.

H. P.

M. FOUCAULT. — **La perception tactile de la forme.** — R. Ph., XLI, 12, 1916, p. 547-568.

Le problème de la perception des formes se ramène, pour la psychologie analytique, à trois problèmes.

Comment percevons-nous les lignes droites? Comment percevons-nous les angles? Comment se coordonnent les perceptions de formes simples?

L'auteur a commencé par expérimenter sur la première question.

Avec des épingles fixées à des distances variables dans des cartons, en appuyant sur la peau d'un doigt ou du dos de la main les têtes de ces épingles, chez des sujets non prévenus de la nature des excitations employées, l'auteur a recherché les perceptions provoquées par l'application en série d'une épingle unique et de deux épingles séparées par des intervalles croissants.

Ces perceptions ont été très variées, et Foucault en distingue six

groupes : 1° Objet unique n'ayant pas la forme d'une ligne (Piqûre, Chatouillement, Pointe, Crayon, Clous, etc.); 2° Forme définie n'ayant pas le caractère d'une ligne (Cercle, Carré, Triangle, etc.); 3° Ligne (Arête, Barre, Ovale, Ellipse, Rectangle, Croissant, Arche, Crayon plat, etc.); 4° Dualité avec union des surfaces (deux pressions réunies); 5° Dualité (deux piqûres, un compas, deux mines de crayon, une pince à sucre, etc.); 6° Multiplicité (une pointe et une ligne, trois, quatre, cinq, ou six pointes en ligne droite, etc.).

Les perceptions exactes pouvaient être une pression, une ligne, deux pressions, réunies ou séparées. Or la perception s'est montrée sujette à des illusions très puissantes. Aussi l'auteur a-t-il cherché à mesurer les erreurs que comportaient les perceptions tactiles de forme en faisant transposer visuellement la longueur d'une ligne perçue tactilement par contact de deux épingles.

Dans ces conditions, avec des distances allant de 2 à 12 millimètres, on trouve des erreurs considérables, erreurs constantes, de nature individuelle, soit toujours positives, soit toujours négatives, soit encore positives pour les grandes lignes et négatives pour les petites, et des erreurs variables, qui ne sont pas constantes en valeur relative, étant proportionnellement plus élevées aux environs du seuil, donnée qui est en accord avec une loi générale.

Ce qui est important, c'est que, pour les erreurs constantes, leur pourcentage est beaucoup plus élevé avec les lignes courtes de 2 et 4 millimètres qu'avec les longues, de 8 et 12 : Ces lignes de 2 et 4 millimètres ne seraient pas des lignes, pour la perception tactile, mais des points, ne prenant une signification de lignes que par les images visuelles suggérées. Cette hypothèse s'est trouvée en accord avec les résultats semblables de nouvelles expériences, dans lesquelles étaient appliquées sur la peau du doigt médian des lignes continues de pression avec des cartons minces ; à la troisième phalange, la perception tactile de la ligne ne commence à se produire que pour une longueur de 8 millimètres, avec notion de direction de la ligne. La comparaison des 3 phalanges paraît montrer un parallélisme entre la perception de la forme et la perception locale, qui doivent relever d'un même mécanisme.

En outre, cette dernière série d'expériences a montré que le mouvement faisait croître la longueur apparente des lignes, que l'illusion, positive ou négative, tendait à s'effacer quand la longueur augmentait, enfin que les erreurs constantes tendaient plutôt à augmenter qu'à diminuer par l'exercice.

H. P.

J. PHILIPPE. — **Note sur les formes de perception des sensations tactiles de Weber.** — R. Ph., XLI, 8, 1916, p. 161-165.

L'auteur, frappé de l'inconstance et de la variabilité des mesures effectuées avec la méthode esthésiométrique de Weber, a tenté quelques recherches dans lesquelles les sujets, soumis à ce mode d'exploration tactile, restaient ignorants de l'appareil utilisé, afin d'éviter les anticipations imaginatives et les interprétations dirigées.

Au lieu d'accuser une ou deux pointes, ce qui constitue la seule alternative pour la méthode classique de recherche, le sujet dessine les contacts tels qu'il croit les percevoir; ce sont des cercles, des ovales, des carrés, des triangles, des demi-lunes, parfois des barres verticales, des points réunis par une ligne ovale ou enfin un point unique.

Mais, une fois vus les appareils, les perceptions n'étaient plus ramenées qu'au simple ou au double contact.

L'auteur conclut que les données du compas de Weber sont loin d'être simples, et fournissent souvent une donnée perceptive.

C'est un point du vue que j'ai déjà soutenu ici-même (*An. Ps.*, XX, 1914, p. 186-189).

H. P.

HENRI PIÉRON. — **De la discrimination spatiale des sensations thermiques. Son importance pour la théorie générale de la discrimination cutanée.** — B. B., LXXXII, 1919, p. 61-64.

Head a admis qu'il y avait, dans la moelle, des conducteurs spéciaux pour les sensations discriminatives cutanées. Or la discrimination est une perception basée sur une élaboration de sensations cutanées quelconques, de contact, de douleur ou de température.

La discrimination thermique a été très négligée.

En utilisant un compas porteur de compte-gouttes normaux, déposant sur la peau, à des distances variables, deux gouttes chaudes ou froides, différant de la température cutanée d'un nombre donné de degrés, la valeur des seuils discriminatifs a été établie chez deux sujets, en fonction des intensités excitatrices.

Voici par exemple quelques chiffres obtenus (les seuils étant mesurés d'après la distance entre les bords les plus rapprochés des gouttes).

Nombre de degrés au-dessus de la température cutanée.	4°	7°	11°	21°
Seuil (millimètres) sujet A	19	10	8	6
— sujet B	19	16	14	13

Nombre de degrés au-dessous de la température cutanée :	4°	6°	9°	10°	13°	14°	19°	24°	32°
Seuil (millimètres) sujet A	10	—	9	—	8	—	8	6	4
— sujet B	—	20	—	16	—	12	11	10	8

La décroissance du seuil se fait suivant une courbe d'allure hyperbolique.

H. P.

H. FABRITIUS et VON BERMANN. — **Zur Kenntnis der Haut-und Tiefensensibilität untersucht mittels der Abschürzungsmethode.** (*Contribution à la connaissance de la sensibilité tactile et profonde étudiées au moyen de la méthode des ligatures*). — Pf. A., vol. CXLI, 6 mai 1913, p. 125-158.

L'auteur ligature un doigt à sa racine au moyen d'une bande de caoutchouc et explore les modifications de la sensibilité au cours de

l'heure qui suit. — Pendant 35 à 45 minutes, il se produit seulement un léger écartement des cercles de Weber, le sens du relief restant bien conservé : puis en quelques minutes (5-7 minutes) les cercles de Weber s'écartent à ce point que les deux pointes de l'esthésiomètre écartées au maximum (50 mm. environ), ne provoquent plus qu'une sensation unique; cette sensation est localisée au voisinage du point excité proximal. — Si, au lieu d'appliquer simultanément les deux pointes de l'esthésiomètre, on les applique successivement, on provoque deux sensations bien distinctes qui sont correctement localisées; dans cette phase, le sens stéréognosique est presque complètement disparu; mais subsistent avec un seuil élevé et une localisation exacte les sensations uniques de pression, contact, température, douleur. — Enfin après 5-10 nouvelles minutes disparaît toute sensibilité à la pression, mais subsistent les sensibilités thermiques et douloureuses; les excitations thermiques ou douloureuses uniques sont correctement localisées; si l'on en fournit deux simultanément, elles ne provoquent qu'une sensation unique, quelle que soit la distance qui sépare les points excités. — Si, pendant ces diverses phases, on explore la sensibilité différentielle aux poids, on trouve le seuil différentiel d'autant plus élevé que la sensibilité tactile a plus souffert.

HENRI LAUGIER.

HENRI PIÉRON. — **Quelle est la nature de la « sensibilité vibratoire »?** — B. B., t. LXXVIII, 1915, p. 355-358.

Egger a noté que les os sont des récepteurs électifs pour les vibrations, et Dejerine pensait que la membrane périostée possède une sensibilité spécifiquement vibratoire. Pierre Bonnier avait pourtant montré que tous les tissus sont aptes à percevoir les vibrations. Ces perceptions n'ont pas de qualité spéciale; elles varient suivant les organes, suivant le degré de leur sensibilité momentanée, et l'intensité des vibrations. Elles se confondent souvent avec les effets de l'excitation électrique. Si les os paraissent avoir une sensibilité élective pour les vibrations, c'est parce qu'elles y trouvent un milieu solide qui est particulièrement apte à les transmettre et qui leur permet de se propager à un nombre plus considérable de terminaisons nerveuses.

H. W.

MABEL ENSWORTH GOUDGE. — **A qualitative and quantitative study of Weber's illusion** (*Étude qualitative et quantitative de l'illusion de Weber*). — Am. J. of Ps., XXIX, 1, 1918, p. 81-119.

Weber, en 1834, a décrit l'illusion suivante : quand on promène simultanément, en les faisant glisser, les deux pointes d'un compas à la surface de la peau, les pointes paraissent se rapprocher quand on passe d'une région cutanée à une autre moins sensible, s'éloigner quand on passe à une plus sensible.

L'auteur, qui fut le principal de ses 7 sujets, a procédé à une étude systématique de l'illusion. Il l'a rencontrée sur 24 des 42 régions du

corps examinées, plus souvent dans le sens longitudinal que dans le sens transversal, très semblable chez tous les sujets normaux.

Les différences de sensibilité conditionnent bien l'illusion, qui dépend aussi de la vitesse du mouvement, étant maxima pour une vitesse de 4 à 12 centimètres par seconde.

La visuélisation, la distinction des impressions, peuvent jouer un rôle, mais qui n'a rien d'essentiel.

H. P.

4° Sensations musculaires et kinesthésiques. Sensations internes.

ADOLF BASLER. — **Ueber die Beteiligung des Muskelsinnes am absichtlichen Tasten** (*Sur la participation du sens musculaire au toucher explorateur*). — Pf. A., vol. CLIII, 18 août 1913, p. 353-365.

Pour reconnaître les yeux fermés, au moyen du toucher explorateur, la physionomie d'un objet, il faut : 1° se rendre un compte exact de l'amplitude et de la direction des mouvements que l'on exécute; 2° percevoir au niveau de la peau un certain nombre de sensations de contact. L'auteur recherche s'il est possible, et dans quelle mesure, de reconnaître un objet en utilisant simplement la première série de renseignements (sens musculaire), en éliminant complètement la deuxième série (sensations de contact). Pour cela, il explore au moyen d'une pointe métallique les objets à déterminer, un dispositif électrique faisant fonctionner un téléphone chaque fois que la pointe est en contact avec l'objet; ainsi le sujet sait s'il est au contact de l'objet sans que les sensations de contact cutané interviennent, et il doit discerner la forme de l'objet d'après les seuls renseignements que lui donnent les mouvements qu'il exécute pour explorer l'objet. On arrive ainsi, facilement, à distinguer la direction des objets dans l'espace, à déchiffrer des lettres romaines majuscules de 4,5 mm. de haut, et même les lettres latines minuscules, de 6 mm. de haut; on peut enfin percevoir comme différentes d'une ligne droite des courbes de 6 cm. de rayon (tandis qu'en utilisant simultanément le sens musculaire et les sensations de contact cutanées, on perçoit encore comme différente d'une droite des courbes de 10 cm. de rayon).

L'auteur estime qu'il y a là le germe d'une méthode de notation pour les aveugles; il suffirait d'écrire avec des lettres conductrices sur un papier isolant; l'aveugle en explorant au moyen d'un stylet conducteur fermerait un circuit et reconnaîtrait ainsi les lettres. Ainsi les livres des aveugles seraient lisibles aux voyants, et, d'autre part il n'y aurait pas besoin de transcription délicate pour faire un livre à l'usage des aveugles; il suffirait d'une impression particulière.

Henri Laugier.

JOHN J. B. MORGAN. — **The perception of force** (*La perception de la force*). — Ps. Rev., XXV, 1, 1918, p. 21-49.

Woodworth a fait la remarque suivante : quand, dans une perception, les divers facteurs sont en corrélation parfaite, les erreurs

variables suivent la loi de Weber, et sont proportionnelles au stimulus; quand ils sont sans aucune corrélation et que le hasard seul entre en jeu, les erreurs suivent la loi de Cattell et sont proportionnelles à la racine carrée du stimulus.

Quand il existe une certaine corrélation, les erreurs varient entre les deux lois.

Or, dans des expériences de Fullerton et Cattell, des erreurs de perception de temps suivaient la loi de Weber, celles d'étendue suivaient la loi de Cattell, et celles de force présentaient un comportement intermédiaire. Cela indiquerait que la perception du temps est plus simple que celles de force et d'étendue.

L'auteur a repris la question des sensations de force, faisant tirer un sujet dans un appareil dynamométrique à tension variable, permettant la mesure des étendues et des durées de mouvement.

Les sujets devaient tirer, en donnant une certaine force (entre 2 et 16 kg.), la vitesse du mouvement étant libre, et on leur indiquait leurs erreurs en grammes; ou bien ils devaient tirer sur une certaine longueur; ou enfin, tenant le bras immobile, malgré la tension exercée, ils devaient indiquer lorsque cette tension atteignait une force donnée.

Les faits montrent que, lorsque le bras se meut, les erreurs dans l'appréciation de la force ou de l'étendue du mouvement augmentent suivant une proportionnalité qui est intermédiaire entre les lois de Weber et de Cattell; cela fut obtenu avec 4 sujets; mais, avec 4 autres, les erreurs, pour la force, suivirent exactement la loi de Weber, tandis qu'en éliminant le déplacement des bras, elles reprirent la proportionnalité intermédiaire, ce qui indiquerait, pour l'auteur, une intervention de l'étendue du mouvement dans le premier cas. De fait, la précision des jugements est beaucoup plus grande quand il y a déplacement.

La constance de la durée lui paraît indiquer une intervention de celle-ci dans la perception de la force, pour laquelle il ne sait s'il existe une sensation spécifique.

H. P.

B. BOURDON. — **Recherches sur la perception de l'attitude de la tête.** — Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest, 1915, (numéro unique).

Le sujet est adossé à une table verticale, tournant autour d'un axe horizontal, ce qui permet d'incliner plus ou moins vers la gauche ou vers la droite l'axe du corps, maintenu contre la table au niveau de la poitrine et des pieds, reposant sur une planchette solidaire de la table. Pour différentes positions du corps, le sujet place sa tête dans une position qui lui paraît verticale, en agissant sur une planchette tenue entre les dents et qu'il vise à placer horizontalement.

La perception de la verticalité de la tête s'est montrée assez exacte lorsque le corps était lui-même vertical (erreur d'environ 0°,2), mais, lorsque le corps n'est plus vertical (incliné de 20° par exemple), la perception devient plus grossière (erreurs pouvant dépasser 4°). La

perception de l'horizontalité est toujours moins précise que celle de la verticalité.

La perception de l'attitude droite (tête dans le prolongement du corps) est très peu précise quand le corps est incliné de 20° (erreurs souvent supérieures à 10°).

Bourdon pense que ces résultats sont peu en faveur de l'existence d'un organe statique céphalique renseignant sur la verticalité. Si on juge mieux de la position verticale de la tête que de la position droite quand le corps est incliné, cela tient à des habitudes acquises, en rapport avec l'exercice de la vision. La perception de verticalité serait un phénomène complexe, impliquant des sensations de tout le corps, et surtout des sensations cutanées de la région du cou.

H. P.

E. G. BORING. — **The sensations of the alimentary canal** (*Les sensations du tube digestif*). — Am. J. of Ps., XXVI, 1, 1915, p. 1-57.

Recherches sur 7 sujets, dont l'auteur fut le principal, avec introduction d'excitants chimiques, thermiques, mécaniques, électriques, au moyen de sondes poussées dans l'œsophage et l'estomac ou dans le rectum, la comparaison de repères externes avec une radiographie permettant de préciser les régions excitées.

Les résultats de ces importantes recherches sont les suivants.

L'œsophage est sensible au chaud et au froid, et à la douleur provoquée par les fortes impressions thermiques, avec localisations vagues, dans la gorge, parfois dans la tête; la distension engendre, quand elle est rapide, une sensation de pression, et de douleur si elle devient intense, ces sensations de pression et de douleur étant semblables à celles qui sont perçues par pression musculaire profonde ; les sensations provoquées par la faradisation sont analogues aux sensations cutanées, l'œsophage y étant d'autant plus sensible que la région excitée est plus élevée ; il existe une sensibilité à l'alcool et à l'acide chlorhydrique mais non au poivre, ni à la moutarde.

Pour l'estomac, le chaud et le froid sont perçus comme sur la peau, peut-être par diffusion thermique aux régions cutanées; mais une chaleur intense donne une sensation de douleur qui paraît bien stomacale.

L'excitation électrique ne donne de sensation que si elle est assez intense, en sorte qu'il y a peut-être diffusion du courant aux régions voisines. L'acide chlorhydrique donne des sensations de faim pénibles et même de l'étourdissement; les fortes concentrations d'alcool, de poivre, de moutarde, donnent des sensations particulières. La localisation d'une excitation électrique est plus exacte dans l'estomac que dans l'œsophage.

L'anus est sensible au froid et au chaud, mais non le rectum, dans lequel l'eau à 60° provoque seulement de la douleur. La distension rectale tend à provoquer la défécation, elle peut entraîner des sensations de pression et de douleur diffuses, dans le ventre et les organes génitaux. Le rectum est sensible à l'excitation électrique, surtout dans la région anale; le poivre, la moutarde n'y sont pas perçus, l'acide

chlorhydrique — qui tend à provoquer la défécation — et l'alcool le sont; le poivre est perçu par l'anus.

Dans le côlon, le chaud et le froid ne sont pas perçus comme tels mais provoquent de la douleur; la distension entraîne des sensations de pression et de douleur, mais non localisées à l'intestin.

H. P.

EDWIN. G. BORING. — **The thermal sensitivity of the stomach** (*La sensibilité thermique de l'estomac*). — Am. J. of Ps., XXVI, 4, 1915, p. 485-494.

En introduisant dans l'estomac de l'eau à différentes températures et en notant, grâce à des mesures thermo-électriques, la température de la paroi stomacale au moment où apparaît et au moment où disparaît la sensation de chaud ou de froid, l'auteur trouve que, avec de fortes variations moyennes (12 expériences sur lui-même, 2 sur un autre sujet), le chaud est perçu à environ 40°, le froid à environ 30°, soit par l'estomac lui-même, soit par des régions adjacentes auxquelles s'est propagé l'échauffement ou le refroidissement.

Ces chiffres vont à l'encontre des conceptions de Head, qui refuse une sensibilité « épicritique » aux organes internes.

H. P.

WALTER B. CANNON. — **The physiological basis of Thirst** (*Les bases physiologiques de la soif*). — Pr. of R. S., B., XC, 629, 1918, p. 283-301; et (en français) Revue générale des Sciences, XXX, 1919, p. 69-79.

C'est une étude magistrale sur la soif qu'a donnée comme « Croonian Lecture », à la Société royale de Londres, le professeur de physiologie de Harvard. Il a déjà montré que la faim — qu'il faut distinguer de l'appétit, du désir de nourriture — est une sensation locale, et non générale, due aux mouvements de l'estomac.

Il s'adresse, cette fois, à la sensation de soif. Il rappelle les observations de Mc Gee, un géologue habitué des régions désertiques, qui a analysé les impressions de l'assoiffé (*Interstate Med. Journ.*, 1906, XIII, 279). Au premier stade il y a sensation de sécheresse de la bouche et de la gorge, avec désir de liquide; on peut y pallier avec un peu d'eau, ou du jus de citron excitant la sécrétion salivaire par son acidité, ou même le mâchage d'une substance insoluble. Au second stade, la salive devient rare et visqueuse, et il se produit une sensation de dessiccation des muqueuses, l'air inspiré paraît brûlant, la langue colle aux dents ou au palais; on atténue la soif en humectant la bouche et les narines par aspiration de quelques gouttes d'eau, et certains prospecteurs deviennent très habiles pour entretenir économiquement l'humidité de leur palais.

Enfin trois autres stades peuvent survenir, qui relèvent, d'après Cannon, de la pathologie, où les paupières se ferment, raidies, où la langue durcit, où il se produit des illusions diverses, etc.

En éliminant ces derniers stades, où le manque d'eau provoque un

malaise morbide général, la soif paraît bien liée à des sensations locales de la bouche et de la gorge.

En 1885, Lepidi-Chioti et Fubini relatèrent l'observation d'un jeune diabétique polyurique, tourmenté par une soif angoissante quand il était privé d'eau quelques heures, et chez qui une application de cocaïne dans l'arrière-bouche calmait la soif pendant 15 à 35 minutes, un badigeonnage avec de l'eau n'agissant pas plus de 2 minutes. Valenti a constaté également que des chiens dont on cocaïnisait la gorge et la partie supérieure de l'œsophage n'avaient plus soif et ne buvaient plus.

Pourtant on admet en général que la soif est une sensation générale, parce que des injections d'eau intraveineuses la calment (Dupuytren, Orfila), parce que, en faisant boire mais écouler l'eau par fistule gastrique chez un chien, on ne fait pas disparaître la soif (Claude Bernard), parce que le besoin de boire se manifeste en rapport avec l'hypertonicité du sang, et disparaît quand on rétablit la valeur normale de la pression osmotique (A. Mayer).

Mais la soif se produit avant même que la pression osmotique du sang soit augmentée (Wettendorf), parce que le sang soutire de l'eau aux tissus qui se dessèchent.

Toutes les expériences précitées indiquent que la cause de la soif est dans la dessiccation, mais ne précisent pas comment cette dessiccation se traduit sous forme de sensation, à la base du désir de boire.

Or les faits constatés, donnant la localisation des sensations, indiquent bien que la région qui, se desséchant, engendre la soif, est la région buccale.

Cette dessiccation, qui se fait très vite, sous l'influence de l'air ambiant, est normalement empêchée par les glandes salivaires dont c'est même le rôle essentiel, ces glandes qui n'existent pas chez les poissons et ont subi une régression presque complète chez les mammifères adaptés à la vie aquatique.

C'est lorsque la salive devient insuffisante pour maintenir l'état normal d'humidité de la bouche, qu'apparaît la sensation de soif.

Dans une expérience, où l'auteur a comparé la sécrétion salivaire avec ses impressions subjectives, au cours d'une journée où il s'est privé d'eau pendant de nombreuses heures, on note l'apparition de la soif lorsque la salive passe d'un taux moyen de 14 cm³ en cinq minutes à 11 cm³ seulement, et le besoin de boire devient tout à fait impérieux lorsque le taux approche de 6 cm³.

L'absorption d'un litre d'eau à ce moment calme complètement la soif, cependant que le taux moyen de sécrétion salivaire s'élève à 15 cm³.

L'atropine, qui empêche la sécrétion salivaire, fait apparaître une soif intense, alors que l'organisme n'est nullement privé d'eau, soif calmée par cocaïnisation locale.

La soif due à l'anxiété, à la peur, s'explique par l'inhibition salivaire qu'entraînent ces émotions : un auteur allemand, Hoche (*Med. Klinik.*, 1917, XIII, p. 906), parmi les signes de terreur relevés à Fribourg en Bade par les raids d'avion, note une soif intense, en même temps que les claquements de dents, la pâleur et la diarrhée.

L'approvisionnement en oxygène est assuré par l'action de l'acide carbonique du sang sur le centre respiratoire; l'approvisionnement en aliments l'est par intervention de la faim que provoquent les mouvements de l'estomac vide; l'approvisionnement en eau l'est enfin par intervention de la soif que provoque l'insuffisance de la sécrétion salivaire dans sa tâche de maintenir l'humidité de la bouche et du pharynx, quand le manque d'eau dans l'organisme entraîne une diminution de son élimination.

H. P.

5° Gout et Odorat.

A. DURAND. — **Corrélation entre les phénomènes de condensation et d'olfaction.** — C. R., CLXVI, 1918, p. 532-535.

L'auteur a émis l'hypothèse que les émanations des corps odorants, dont les particules paraissent être de l'ordre de grandeur des ions, devaient, comme ceux-ci, pouvoir condenser la vapeur d'eau.

En fait, de l'air filtré sur coton, et rendu ainsi inactif, après avoir circulé au contact de musc ou de camphre, acquiert, en même temps que des qualités odorantes, le pouvoir de condenser la vapeur d'eau.

Dès lors l'inspiration favoriserait cette condensation par une sorte de détente comme celle qui forme un brouillard passager dans le flacon de Coulier. Les particules olfactives n'agiraient qu'enrobées d'eau; l'odeur n'existerait donc que grâce à cette condensation, car tout ce qui favorise cette dernière renforce la puissance odorante. L'olfaction, ayant toujours lieu en milieu liquide, serait ainsi rendue comparable dans toute l'échelle zoologique.

L'auteur se propose de revenir sur les trois conditions suivantes de la sensation ofactive : présence de centres de condensation (ions odorants); état hygrométrique convenable; refroidissement du courant d'air d'inspiration (détente).

H. P.

E.-LOUIS BACKMANN. — **Note sur la puissance des odeurs et leur solubilité dans l'eau et dans l'huile.** — J. de Ph., XVII, 1, 1917, p. 1-4.

Les recherches de l'auteur, par la méthode de Zwaardemaker, lui ont montré qu'une odeur n'appartenait à un corps que dans la mesure où ce dernier avait une solubilité suffisante à la fois dans l'eau (pour pénétrer dans le mucus nasal), et dans l'huile (pour pénétrer dans les lipoïdes cellulaires). Le rapport de ces deux solubilités règle la puissance olfactive, mais seulement pour les substances homologues et isomères. Donc, à propriétés chimiques sensiblement identiques, le pouvoir odorant dépend des propriétés physiques : plus la solubilité dans les lipoïdes l'emporte sur la solubilité dans l'eau à condition que cette dernière soit suffisante — plus facilement il y aura pénétration cellulaire du corps dissous dans le mucus nasal et plus l'odeur

sera intense, en présence de quantités égales, dans l'air inspiré, de la substance active.

H. P.

P. KENNEL. — **Essai de classification des odeurs par la méthode des majorités.** — Ar. de Ps., XV, 60, 1915, p. 375-378.

L'auteur a choisi, dans 8 groupes d'odeurs de Zwaardemaker, 39 substances, et il les a soumises à 35 personnes instruites en demandant à celles-ci de les classer par groupes et de donner des appellations à ces groupes.

La classification s'est montrée surtout affective (odeurs agréables, désagréables), et les appellations ont été prises souvent dans les odeurs populaires.

De grandes différences individuelles se sont manifestées : la graisse rance paraît agréable à certains, et des odeurs regardées généralement comme agréables, ont paru nauséeuses à quelques-uns. Il n'y a jamais eu d'unanimité : la substance qui a eu le plus de suffrages comme parfum, le musc, a recueilli 82 p. 100 des voix.

Les odeurs ont été classées de façons très différentes : les groupements paraissent assez arbitraires et élastiques, à part un ou deux groupes assez homogènes. Mais, dans l'ensemble, il y a plutôt accord avec la classification de Zwaardemaker.

H. P.

L. CHINAGLIA. — **Ricerche intorno all' influenza esercitata dalla temperatura sulla sensibilita gustativa** (*Recherches au sujet de l'influence exercée par la température sur la sensibilité gustative*). — Riv. di Psic., XI, 3-4, 1915, p. 196-226.

Quand la température des solutions gustatives est assez basse ou assez élevée pour provoquer de la douleur, le seuil gustatif, à cause de la prédominance de la sensation douloureuse, et d'un processus anesthésiant, est naturellement altéré. Mais, entre 0° et 50°, le seuil n'a jamais varié en fonction de la température ; ce qui a seulement varié, c'est le temps de réaction à l'excitation gustative (2 sujets, C. et S.), comme le montrent les chiffres suivants, en σ.

	Sucré		Acide		Salé		Amer	
	C.	S.	C.	S.	C.	S.	C.	S.
17°	707	786	615	580	**249**	**245**	865	787
37°	417	444	**548**	**484**	258	249	**554**	**469**
50°	**321**	**364**	665	704	269	252	587	539

En éliminant le salé, qui varie peu, et le sucré, je ne sais pourquoi, l'auteur conclut que la réaction est la plus rapide à la température de la bouche ; il envisage l'interprétation d'après laquelle, à cette température, l'absence de sensation thermique facilite la réaction gustative. Mais dans son procédé, emprunté à Kiesow — l'auteur ignorant d'ailleurs mes recherches — il y a toujours influence perturbatrice d'une sensation de pression.

H. P.

6° Audition. Sensations labyrinthiques.

G. GRADENIGO. — **Fu Helmholtz veramente l'ideatore della teoria sulla audizione che porta il suo nome? I precusori : Duverney (1683), Valsava (1704). L'ideatore : Cotugno (1760)** (*Helmholtz fut-il vraiment l'inventeur de la théorie sur l'audition qui porte son nom?* — **La teoria sullà audizione Cotugno Helmhotz. I Precursori** (*La théorie de l'audition Cotugno-Helmholtz. Les précurseurs*). — **Domenico Cotugno e la teoria sulla audizione** (*Cotugno et la théorie de l'audition*). — Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino, LXIV, 1916, n° 10-12, LXV, 1917 n° 3-5; LXVI, 1918, n° 5-8.

A. STEFANINI. — **La théorie de la résonance pour la perception des sons.** — A. I. B., LXVI, 1917, p. 225-238.

Les trois notes de Gradenigo font connaître deux précurseurs de la théorie de la résonance.

Duverney, qui naquit sur les bords de la Loire en 1648 et fut médecin à Paris, publia un traité sur l'organe de l'ouïe (1683) où l'on trouve une hypothèse sur le rôle de la lame du tractus spiral, dans laquelle se termineraient les filets du nerf auditif : « Lamina hæc non tantum diverses omnes æris tremores excipit, sed et structura ejus docet respondere eam pene diversis eorumdum characteribus. »

Valsava, l'anatomiste célèbre de Bologne, né à Imola en 1666, qui publia un traité de l'oreille humaine (1704), fut le second précurseur, reconnaissant à la lame spirale cochléaire l'aptitude maxima à être impressionnée par les vibrations sonores.

Enfin c'est à l'anatomiste napolitain Cotugno, né en 1736, que revient l'honneur incontestable d'avoir le premier exposé la théorie de la résonance sous une forme parfaitement explicite, en sorte que cette théorie ne doit plus porter le nom d'Helmholtz. Nous donnons le texte même où la théorie est indiquée, étant donnée l'importance de la débaptisation à accomplir, texte appartenant à la dissertation *De aquæductibus auris humanæ internæ* (1761) :

« *In zona cochleæ series chordarum parallelarum tensarumque, cymbalo similis, sedes est, quæ fila nervosa a spirali lamina accepta et parallela continet, longitudinis variæ. Harum ego chordarum, minimam in zonæ originem pono, prope orificium scalæ tympani ubi arctissima zona est, maximam vero versus zonæ hamulum. Quemadmodum ergo, edito sono aliquo, etiam vocis humanæ, observatur ex tot cymbali chordis unam tremere, quæ in eodem unismo cum sono dato est, ita inquovis dato sono intra cochleam, quæ cymbalum nostrum est, propria unisona respondens chorda datur, quæ unisone contremiscens, ejus soni animæ distinctionem exhibet. In hoc fortassis ratio posita est, cur duorum circulorum cum dimidio longitudinem cochlea non excedat, quasi in eo continere possit spatio, tantæ longitudinis zona, ut habeat possibiles omnes chordas tonis quos audire possumus unisone respondentes. Septo (vestibuli) igitur sonum percipimus, cochlea tonos discernimus.* »

Au moment où la théorie de la résonance revient nettement en faveur — Stefanini s'y rallie complètement après exposé des con-

ceptions principales et des objections diverses soulevées — la question d'appellation mérite qu'on s'y arrête.

Cette théorie ne peut plus être la théorie d'Helmholtz, ni même la théorie de Cotugno-Helmholtz, comme le proposent Gradenigo et Stefanini pour ne pas rompre entièrement avec la tradition, elle doit être la *Théorie de Cotugno* (1760).

H. P.

A. STEFANINI. — **Confirmation expérimentale de la théorie Cotugno-Helmholtz sur la perception des sons.** — A. i. B., LXIII, 1915, p. 335-340.

L'auteur a construit un modèle de la membrane basilaire plus satisfaisant que ceux d'Ewald et de Lehmann, avec les fibres parallèles d'une toile cirée tendue; or, en dépit des fibres longitudinales croisées, les fibres horizontalement tendues réfléchies par de petits miroirs convenablement disposés, se sont montrées capables de vibrer isolément sous l'influence de différents sons rendus par des diapasons au voisinage; chaque région de la membrane correspondant à une hauteur déterminée.

Cela apporte à la théorie de Helmholtz un appui important.

H. P.

HENRY J. WATT. — **The Psychology of Sound** (*La psychology du Son*). — In-8 de 241 pages, 1917. Cambridge University Press.

Charles S. Myers a fondé une Bibliothèque Psychologique de Cambridge, à laquelle appartient déjà le livre de Parsons sur la vision des couleurs. Le livre de Watt est bien fait, lui aussi, pour donner une haute idée de cette Bibliothèque.

Il s'adresse à une question difficile, en plein remaniement, car il n'y a plus aucun concept stable, aucune terminologie fixe pour les sons.

Watt ne se contente pas d'exposer, il discute, il apporte des conceptions et des théories personnelles. C'est plutôt une contribution qu'une mise au point.

Cependant on trouvera un exposé des principales théories de l'audition et l'indication, sur les diverses questions discutées, des opinions et des faits expérimentaux fournis par nombre d'auteurs (avec 159 travaux cités).

En particulier, signalons le chapitre sur les attributs des sensations auditives, sur l'analyse des masses bitonales et des séquences tonales, sur la mélodie, sur l'audition binauriculaire.

Un sommaire étendu et un autre sommaire plus réduit, donnent, en 85 et 18 propositions, les principales conceptions de l'auteur.

Des index rendent l'ouvrage facile à consulter.

H. P.

GILBERT J. RICH. — **A study of tonal attributes** (*Étude des attributs des sons*). — Am. J. of Ps., XXX, 2, 1919, p. 121-164.

Des vibrations sonores de type simple ayant ces deux caractéristiques physiques de l'amplitude et de la fréquence, on a attribué

aux sons les deux caractères correspondants de l'intensité et de la hauteur. Mais l'analyse psychologique a mis en évidence des caractères plus nombreux, et, depuis quelques années on propose des classements nouveaux des attributs auditifs.

L'auteur expose rapidement les diverses conceptions qui se sont fait jour, avec le plus souvent des noms identiques pour des attributs différents, et inversement, aussi bien en langue anglaise qu'en langue allemande.

Il donne, dans un tableau que nous reproduisons ci-dessous, les diverses nomenclatures proposées, en partant des impressions sensorielles que l'on éprouve, simples ou complexes :

<table>
<tr><th>AUTEURS</th><th>CLAIR-SOURD</th><th>HAUT-BAS</th><th>AMPLE-GRÊLE</th><th>VOCAL</th><th>SIMILITUDE D'OCTAVE</th></tr>
<tr><td>Stumpf (1890) .</td><td colspan="2">Hauteur.</td><td>Volume.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Mc Dougall . .</td><td></td><td colspan="2">Volume.</td><td></td><td>Hauteur.</td></tr>
<tr><td>M. Meyer . . .</td><td colspan="2">Qualité.</td><td></td><td>Qualité.</td><td>Hauteur.</td></tr>
<tr><td>Dunlap . . . .</td><td></td><td colspan="2">Hauteur.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Brentano . . .</td><td>Hauteur.</td><td></td><td></td><td></td><td>Qualité.</td></tr>
<tr><td>Titchener . . .</td><td></td><td>Hauteur.</td><td>Volume.</td><td></td><td>Tonalité.</td></tr>
<tr><td>Révész . . . .</td><td></td><td>Hauteur.</td><td></td><td>Vocalité.</td><td>Qualité.</td></tr>
<tr><td>Stumpf (1914) .</td><td colspan="2">Hauteur ou Clarté.</td><td>Volume.</td><td></td><td>Qualité.</td></tr>
<tr><td>Watt (1914) . .</td><td></td><td colspan="2">Volume.</td><td></td><td>Hauteur.</td></tr>
<tr><td>Köhler . . . .</td><td>Clarté.</td><td></td><td>Volume.</td><td>Vocalité.</td><td></td></tr>
<tr><td>Watt (1917) . .</td><td></td><td>Hauteur.</td><td>Volume.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Ogden. . . . .</td><td>Clarté.</td><td>Hauteur.</td><td>Volume.</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Nous avons traduit, dans les termes les plus usuels du langage auditif français, les termes anglais de l'auteur : clair-sourd = bright-dull; haut-bas = high-low; ample-grêle = large-small; hauteur = pitch = Höhe; qualité = quality = Qualität = Tonfarbe; tonalité = tonality; clarté = brightness; volume = volume; vocalité = vocality. L'auteur a traduit par qualité la Tonfarbe de Max Meyer conçue comme sensation simple, alors que Stumpf, qui introduisit le mot, y voyait une résultante; tonalité, expression de Titchener, correspondrait mieux comme terme, puisque l'on parle aussi de tonalité des couleurs, si l'on ne traduit pas littéralement par « couleur tonale ».

Quoi qu'il en soit, le tableau de l'auteur rendra service, et permettra de se reconnaître dans les discussions que la variété terminologique rend très obscures.

Des expériences furent faites pour rechercher les seuils de différenciation des sons au point de vue de ses qualités multiples, clarté, hauteur, volume, vocalité et tonalité, avec neuf sujets entraînés, dont le professeur Ogden.

Des variateurs de Stern, de 150-300 v. s.; de 300-600 v. s.; et de 650-1 200 v. s., furent employés avec une série de 24 tubes d'interférence destinés à obtenir des sons purs, les variateurs étant dans une pièce, communiquant avec une seconde pièce où se trouvaient les tubes, d'où le son était transmis aux observateurs dans une troisième pièce.

Chaque détermination du seuil comporta trois mesures du seuil supérieur et trois du seuil inférieur.

En ce qui concerne la vocalité, les sujets avaient à déterminer si, de deux sons (entre 240 et 280 v. s.), l'un donnait davantage que l'autre l'impression d'un *ou* (u); de même pour l'*o* (entre 480 et 570 v. s.) et pour l'*a* (entre 960 et 1 140 v. s.).

Le seuil relatif de différenciation « vocale » des sons est nettement moindre pour *o* que pour *ou* (u), mais est parfois supérieur pour *a*. Les différences individuelles ne sont trouvées énormes, et l'analyse introspective n'a pas montré un accord parfait : en général, la ressemblance avec une voyelle est estimée après une évocation de celle-ci; kinesthésique et auditive, elle n'apparaît pas immédiatement.

Les seuils de différenciation de la hauteur (son paraissant plus haut ou plus bas) et de la clarté (son paraissant plus clair ou plus sourd) ont donné des valeurs assez différentes suivant les sujets, mais très voisines chez un même sujet pour les deux catégories de jugement; l'introspection n'a pas indiqué de différences dans l'impression fondamentale sur laquelle se basait le jugement, impression qui avait bien un caractère immédiat.

Les seuils relatifs sont nettement moindres pour 550 v. s. que pour 275, mais sont parfois plus élevés pour 1 100, dans les deux cas, comme s'il y avait un optimum de fréquence vibratoire pour cette différenciation.

Pour le volume, déjà étudié par l'auteur (*J. of exp. Ps.*, I, 1916, p. 13), l'impression paraît immédiate, les seuils sont très voisins comme valeur chez les divers sujets, et varient régulièrement avec la fréquence, leur valeur relative étant sensiblement constante, ce qui signifie que les sensations de volume — les seules, comme sensations auditives — suivent la loi de Weber, en fonction de la fréquence excitatrice.

Enfin la tonalité, le caractère musical des sons qui les individualise comme notes, apparaît à certains comme basée sur la hauteur, à d'autres comme basée sur la clarté, à d'autres enfin comme immédiate.

Si l'on compare les seuils différentiels de hauteur et de tonalité chez les trois meilleurs sujets, on obtient les données suivantes (pour les seuils évalués en vibrations), en indiquant entre parenthèses la nature de l'impression immédiate d'après l'introspection :

	SUJET Da		SUJET O		SUJET W	
Étalon.	Hauteur.	Tonalité (clarté).	Hauteur (clarté).	Tonalité (hauteur).	Hauteur (hauteur et clarté).	Tonalité.
275. . . .	0,85	2,48	0,79	0,58	0,39	1,44
550. . . .	0,75	3,13	0,69	1,06	0,37	2,75
1 100. . . .	1,34	3,87	2,06	3,17	0,70	3.85

On note un comportement évidemment très différent pour les deux catégories de seuils en fonction de la fréquence vibratoire.

De ces faits l'auteur conclut que la vocalité n'est pas un attribut immédiat, mais constitue une perception complexe, que la hauteur

et la clarté reposent sur un attribut immédiat identique et ne doivent pas être distingués, que le volume représente bien un attribut immédiat, enfin que peut-être la tonalité représente un attribut immédiat comme qualité musicale, mais que la question reste ouverte. Toutefois, provisoirement, on peut envisager trois variables indépendantes : *hauteur-clarté*; *volume*; *tonalité*. La première a les seuils les plus bas, la seconde les plus élevés.

Ces conclusions sont intéressantes, mais dépassent ce qu'on est en droit d'attendre d'une pareille méthode. Il faudra employer des gens atteints de surdité tonale pour faciliter l'analyse, et rechercher les caractères fondamentaux des sensations auditives, non dans le son, mais dans le bruit.

H. P.

G. J. RICH. — **A preliminary study of tonal volume** (*Étude préliminaire sur le volume tonal*). — J. of exp. Ps., I, 1, 1916, p. 13-22.

Recherches sur trois sujets avec le variateur de Stern et un sifflet à piston gradué. Les sujets s'attachent à apprécier les sons au point de vue du volume, de cette qualité qui les fait apparaître grêles et pointus, ou amples et massifs.

Les jugements montrent une grande cohérence et paraissent bien se rapporter à un attribut immédiat des sons de fréquences vibratoires variées. Le seuil différentiel s'est montré assez constant, et différent du seuil différentiel de hauteur pour les mêmes sons. Voici, pour un sujet, les seuils différentiels moyens (en nombre de vibrations et en pourcentage) dans la limite des sons étudiés :

Fréquence vibratoire étalon (v. s.)	110	200	400	800	1 600	6 400
Seuil moyen (v. s.)	4,33	8,21	13,09	25,12	61,49	251,40
Seuil moyen (%)	3,94	4,11	3,27	3,14	3,84	3,93

Le volume tonal tend donc bien à apparaître comme une qualité élémentaire des sensations auditives.

H. P.

H. PIÉRON. — **D'une revision nécessaire de la nomenclature des sensations auditives.** — Revue du Mois, X-XIV, 1919, nº 117, p. 318-324.

On ne peut plus en rester à la conception de Helmholtz, qui envisage, comme qualités auditives, l'intensité fonction de l'amplitude vibratoire, la hauteur fonction de la périodicité, et le timbre fonction de la forme.

Le timbre est une résultante complexe qui doit céder la place à deux ou trois qualités simples, la clarté des sons, le volume, et peut-être la vocalité, ce qui est douteux. Ces qualités n'appartiennent pas seulement aux sons tonaux mais aux bruits, qui sont les sensations fondamentales, pouvant exister seules (dans les cas de surdité tonale, analogue à la cécité chromatique). En particulier les sons vocaux,

voyelles y comprises, sont des bruits dont il ne faut pas chercher les caractérisques dans des sensations de tonalité.

La tonalité est une sensation complémentaire, analogue à la sensation de couleur. Mais elle peut se présenter sous deux aspects; en effet les notes successsives subissent une variation continue, fonction de la hauteur absolue, mais aussi une variation périodique dans le cours d'une octave, ce qui permet de donner un même nom aux notes symétriquement placées et de tonalité analogue dans les octaves successives. Y a-t-il deux qualités fondamentales, ou y en a-t-il une seule, soit la hauteur absolue (la hauteur relative comportant une analogie par intervention d'harmoniques communes, d'éléments composants identiques), soit la hauteur relative, fournissant des notes tonales analogues aux couleurs, qui se distribuent aussi en une seule octave (la variation continue — fournissant la localisation des octaves — étant fonction des qualités élémentaires de timbre, communes aux sons et aux bruits, clarté et volume)?

C'est là un problème non résolu. La nomenclature auditive ne peut être encore définitivement fixée, si ce n'est dans les grandes lignes.

H. P.

A. GILBERT, A. TZANCK et R. A. GUTMANN. — **Les bruits n'ont pas de tonalité. — Note sur une des conditions différentes de formation des bruits et des sons. — A propos des bruits et des sons.** — B. B., LXXV, 1913, p. 570-571, et p. 706-708; LXXVI, 1914, p. 98-100.

H. PIÉRON. — **Le problème de la différence entre sons et bruits.** — B. B., LXXVI, 1914, p. 157-158.

Gilbert, Gutmann et Tzanck, signalant que les bruits ont été très négligés jusqu'ici, rapportent le résultat d'expériences faites avec des bandes de celluloïd percées d'orifice, défilant devant l'ouverture d'une soufflerie. Lorsque les orifices sont régulièrement espacés, il se produit une note reconnaissable; mais s'ils sont disposés sans aucun ordre, il y a un bruit de crépitement n'ayant aucune tonalité, ne changeant pas en effet — à la différence de la note — quand la vitesse de passage de la bande est augmentée ou diminuée. Ils concluent qu'il y a une différence de nature physique entre sons et bruits, les derniers relevant de vibrations apériodiques. La percussion de cavités ouvertes donnerait bien des sons, mais celle des cavités fermées ne donnerait que des bruits.

A ce propos, Victor Henri signala des expériences antérieures de Lifschitz (*C. R.*, 1911, CLII, 401-404), qui utilisait pour produire des sons, des bandes cinématographiques. Mais Georges Weiss (*B. B.*, LXXV, p. 572) fit remarquer qu'il ne s'agissait pas de bruits dans ces recherches.

Pierre Bonnier (Sons, Tons et Bruits, *Ibid.*, p. 685) protesta contre l'affirmation d'une différence de nature, affirmant qu'il pouvait reconnaître des différences de tonalité entre n'importe quels bruits. Le crépitement du défilé de la bande n'est pas un bruit, selon lui, mais une succession de bruits.

Les auteurs, répondant à Pierre Bonnier, déclarent que, s'adressant à des musiciens exercés, ils ont constaté leur impuissance à donner exactement les tonalités de divers bruits : un bruit était pour les uns plus élevé et pour les autres plus grave qu'un autre bruit. Quant au crépitement, à grains serrés, dû au défilé des trous de la bande, le fait important est que, même à la vitesse de 200 interruptions par seconde, il ne donnait pas de sensation d'abaissement ou d'élévation tonale selon la vitesse du moteur.

Piéron, à propos de ces recherches, fit deux remarques : la première c'est que l'hypothèse de l'origine du bruit dans des vibrations apériodiques n'était pas nouvelle comme le croyaient les auteurs. Elle est nettement indiquée par Lehmann dans ses *Grundzüge* de 1912; la seconde, c'est qu'il ne peut être basé sur la nature physique une distinction de sons et de bruits qui sont des sensations, car, si les vibrations apériodiques apportent des conditions physiques propres à donner une sensation de bruit sans tonalité, des vibrations périodiques en peuvent faire autant, en dehors même de toute surdité tonale, quand la durée d'action de ces vibrations est par exemple assez courte.

H. P.

ERNEST ESCLANGON. — **Les sensations physiologiques de détonation.** — C. R., CLXVIII, 1919, p. 699-701.

Les coups de canon, la foudre, les explosions, les ondes balistiques dues au sillage aérien des projectiles, provoqueraient des sensations très différentes des bruits ordinaires, même les plus intenses, et ne comportant pas, en particulier, d'impression de hauteur.

Dans les sensations auditives, il se manifeste des phénomènes de résonance interne; mais, s'il se produit une très brusque variation de pression, sorte de percussion manométrique, sans périodicité, sans durée appréciable, il y aura ébranlement de tout l'appareil auditif, comme si toutes les touches d'un piano étaient simultanément frappées; la sensation perçue est alors celle de détonation, d'autant plus vive que la percussion manométrique est plus puissante et plus brusque.

Et, la preuve de ce mécanisme est donnée par le fait que, si l'on introduit un tube de caoutchouc dans l'oreille, et qu'on le tienne pincé pour le relâcher brusquement, on provoque une sensation de détonation.

Une telle sensation paraît donc bien dépendre des ondes de discontinuité dans les fluides.

H. P.

CONSTANTINE FRITHJOF MALMBERG. — **The perception of consonance and dissonance** (*La perception de la consonance et de la dissonance*). — Ps. Mon., XXV, 2, 1918, p. 93-133.

La perception de la consonance, processus cognitif, s'appuie sur trois facteurs, la fusion (blending), la douceur, l'absence de battements (smoothness) et la pureté, la ténuité du son (purity).

Elle est basée sur des capacités sensorielles élémentaires, tout en étant très variable d'un individu à l'autre, et est tout à fait indépendante de l'éducation musicale (la corrélation avec cette dernière étant à peu près nulle, avec un coefficient de + 0,02).

Mais elle fournit, — avec la discrimination de hauteur, la mémoire tonale, le sens du rythme, etc. — un test pour la mesure de la capacité musicale.

H. P.

H. E. BURTT. — **Auditory Illusions of movement. A preliminary Study** (*Illusions auditives de mouvement. Étude préliminaire*). — J. of exp. Ps., II, 1917, p. 63-75.

Il existe une illusion visuelle et une illusion tactile de mouvement quand deux stimuli se succèdent rapidement, en des régions spatialement distantes, mais voisines. L'auteur a recherché si une illusion semblable ne pouvait se rencontrer dans le domaine auditif.

L'illusion d'un son en mouvement dans la direction régie par la succession temporelle s'est produite chez 4 sujets sur 5, avec un intervalle optimum de 25 à 30 millièmes de seconde, pour deux sons faibles, distants de quelques centimètres. Si le deuxième stimulus est plus intense, la direction du mouvement peut être renversée.

L'auteur expose une théorie originale à ce sujet; il suppose que les positions d'origine des sons doivent être représentées corticalement par des impulsions motrices pour les muscles des yeux et du cou; lorsque la succession des sons est rapide, il y a une continuité motrice qui donne bien l'impression d'un mouvement du son que paraît suivre le regard. Lorsque le deuxième son est le plus intense, l'influx étant facilité, cela tendrait à le faire apparaître comme premier.

H. P.

JOSEPH PETERSON. — **The nature and probable origin of binaural beats** (*La nature et l'origine probable des battements binauriculaires*). — Ps. Rev., XXIII, 5, 1916, p. 333-351.

On fonde souvent la localisation d'un son sur la perception d'une différence de phase dans la réception par les deux oreilles, différence ramenée parfois à une inégalité d'intensité, par Wilson et Myers par exemple. Ces auteurs invoquent une conduction osseuse du son d'une oreille à l'autre; c'est cette conduction qui expliquerait l'existence des battements, binauriculaires en apparence, lorqu'on met en face de chaque oreille un diapason ayant une fréquence vibratoire très voisine de celle du diapason opposé. Peterson fait des objections très nombreuses à cette manière de voir. Il s'est livré à des recherches sur la perception comparative des battements monauriculaires et binauriculaires chez quelques sujets.

Or, tandis que, perçus par une oreille recevant les deux sons, les battements sont clairs, nets, et sont facilement comptés avec une précision parfaite, ceux qui sont perçus par présentation distincte aux deux oreilles différentes, sont imprécis, difficiles et fatigants à compter,

avec des erreurs considérables. Il en conclut qu'il y a une différence de nature entre ces deux catégories de battements, et que les derniers doivent relever d'un mécanisme central, tandis que les premiers sont dus à un mécanisme périphérique bien connu.

Mais on peut objecter que la difficulté de perception des battements binauriculaires est parfaitement compatible avec le mécanisme de la transmission osseuse, donnant des sensations faibles, qui nécessitent une attention intense et fatigante. Les faits observés par l'auteur sur un sourd d'une oreille sont plutôt, à l'inverse de ce qu'il pense, en faveur de la théorie de Wilson et Myers.

H. P.

G. W. STEWART. — **Binaural beats** (*Battemements binauriculaires*). — Ps. Mon., XXV, 2, 1918, p. 31-46.

Le fait que, dans ces battements, il y aurait non pas un maximum, mais deux maxima distincts, successifs, conduit l'auteur, d'après une étude physique du phénomène, à l'hypothèse de deux appareils récepteurs distincts dans chaque oreille, l'un par exemple dans le limaçon et l'autre dans l'utricule ou le saccule.

H. P.

A. STEFANINI. — **Sur la fonction des deux oreilles dans l'audition des sons.** — A. i. B., LXVIII, 1918, p. 193-204.

L'auteur pense que la localisation des sons est la fonction binauriculaire essentielle. Il discute les théories de la localisation (différences de phases des sons, différences du moment de perception) et montre, par des expériences intéressantes, que la localisation doit être fonction des différences d'intensité du son reçu par les deux oreilles.

En effet les intensités ne se somment pas (en envoyant aux deux oreilles avec un téléphone, deux sons dont les intensités varient respectivement, mais conservent une somme constante, l'intensité subjective est minima quand chaque oreille reçoit une moitié, maxima quand une seule reçoit tout).

Quand, à un son d'une intensité donnée reçu par une oreille, s'ajoute une réception d'intensité différente par l'autre oreille, il n'en résulte pas une modification de l'intensité subjective, mais une impression de localisation de l'image sonore.

En somme la localisation serait fonction binauriculaire au même titre que le relief est fonction binoculaire.

H. P.

G. GRADENIGO. — **Sur les fonctions du Labyrinthe.** — A. i B., LXVIII, 1918, p. 205-208.

L'auteur pense qu'on est allé trop loin en refusant toute fonction acoustique aux organes vestibulaires, et, invoquant les mouvements des yeux provoqués par les sons subits, analogues à ceux qui sont dus à l'excitation des organes vestibulaires, il attribue les réflexes à une fonction auditive de cette partie de l'oreille interne.

H. P.

L. BARD. — **De la perception des mouvements de rotation dans le syndrome des tumeurs du nerf acoustique et de l' « hémiavestibulie » de siège central.** Semaine médicale, 22 avril 1914, p. 181. — **De l'orientation auditive latérale; son rôle et son mécanisme.** Ibid., 28 septembre 1914, p. 305-309. — **Physiologie générale du sens de la gyration.** Revue médicale de la Suisse romande, 1918, p. 293. — **Des réflexes gyratifs : réflexes d'adaptation et d'accommodation du sens de la gyration.** J. de Ph., XVIII, 1919, p. 83-94. — **De la perception des mouvements et de leurs formes par le sens de la gyration.** J. de Ph., XVIII, 1919, p. 70-82. — **De la perception de l'orientation des mouvements gyratoires de la tête par l'appareil sensoriel labyrinthique.** R N., XXV (1), 1918, p. 273-300. — **De l'existence d'éléments analytiques des distances dans les images sensorielles visuelles, acoustiques et gyratoires.** J. de Ph., XVIII, 1919, p. 295-304.

Voici un effort général de synthèse sensorielle, une théorie systématique visant à intégrer trois grandes catégories de sensations, celles de la vision, celles de l'audition, et celles fournies par l'appareil labyrinthique, que Bard propose d'appeler sensations de gyration. Les trois sens fourniraient une analyse spatiale grâce à des dispositifs propres analogues.

Par exemple l'orientation auditive latérale résulterait d'un déplacement tympanique molaire quand les ondes sonores viennent heurter la membrane perpendiculairement, le déplacement étant de sens inverse, par attraction, dans l'autre oreille.

L'orientation visuelle est évidente. La notion de distance visuelle viendrait de l'image optique elle-même : « Le cristallin, les milieux transparents exécutent une sorte de moulage, infiniment petit mais entièrement exact du monde extérieur éclairé. La conscience n'a plus qu'à observer et à interpréter l'image que l'œil lui apporte tout achevée. » Il y aurait donc une image rétinienne à trois dimensions.

Il existerait même des formes sonores qui pourraient être transportées par de minuscules courants aériens cycloniques accompagnant les ondes sonores, et les images des objets sonores comporteraient un élément de distance par intervention d'un angle acoustique comparable à l'angle visuel.

Le sens de la gyration relève du fonctionnement des canaux semicirculaires, commandant des réflexes de la tête et des yeux — tels qu'on les provoque par excitation électrique ou thermique — qui auraient un rôle d'orientation adaptative, de triage ou de protection, et commandant même des réflexes accommodatifs dont rien ne permet encore de soupçonner l'existence, mais qui sont, parce qu'ils « doivent être ». Bard a consacré à ce sens un édifice harmonieux, comme peut être un édifice entièrement construit.

En effet, en dehors de données neurologiques, d'ailleurs réellement importantes, relatives à l'existence d'un chiasma vestibulaire, à l'intervention respective des deux hémisphères dans les perceptions de rotation de sens divers, Bard n'apporte pas des faits; il ne se livre pas à des recherches physiologiques ni même n'utilise les recherches déjà

faites; il raisonne, déduit des principes *a priori*, use d'analogies, etc.

Chaque labyrinthe, d'après lui, assure la perception de tous les mouvements du corps qui, même rectilignes, peuvent être considérés comme des mouvements gyratoires de grand rayon, dans tous les plans de l'espace, chaque hémisphère percevant seulement les rotations de son côté et les inclinations de l'autre.

L'appareil sensible serait ainsi fait qu'il formerait une image gyratoire, avec orientation, production de la forme de la trajectoire parcourue, de la longueur du diamètre, et par là, de l'axe de la trajectoire. Cette image « peut être comparée à la perception panoramique des multiples objets présents dans le champ visuel ou à la perception des notes simultanées qui entrent dans un accord musical ».

Bard cherche à expliquer, par un effort d'imagination, comment les effets des gyrations se traduisent « en vibrations rythmiques et modelées » susceptibles d'exercer sur les papilles nerveuses les influences les plus différenciées. Il y aurait des images consécutives dont l'explication physique est cherchée, une perception d'intensité et de vitesse des gyrations par l'intermédiaire de l'amplitude et de la fréquence des oscillations des membranes vibrantes.

Il y aurait même, pour compléter l'analogie avec les autres sens, des impressions émotives d'origine labyrinthique, rendant compte de la musique gyratoire qu'est la danse.

On ne peut donner le détail des explications de l'auteur qui a fait un effort imaginatif puissant. Malheureusement il en est de sa théorie comme de toutes celles qui ne reposent pas sur une base expérimentale; elle a la fragilité d'une construction métaphysique.

H. P.

J. S. SZYMANSKI. — **Versuche über den Richtungssinn beim Menschen** (*Recherches sur le sens de la direction chez l'homme*). — Pf. A., vol. CXLI, 6 mai 1913, p. 158-171.

L'auteur indique à des enfants une direction à suivre; puis leur bande les yeux et mesure l'angle que font la direction à suivre et la direction réellement suivie; il y a de grosses variations individuelles; l'angle a pour valeur moyenne 5°,7 chez les garçons et 10°,8 chez les filles; l'angle d'erreur est en général d'autant plus petit que la vitesse de l'individu est plus grande; en outre dans 2 cas sur 3, la direction suivie se trouve à droite de la direction à suivre. — Si l'on arrête les enfants durant leur marche, et qu'on leur dise de retourner sur leurs pas, l'angle que font la direction d'aller et la direction de retour est en moyenne de 11°,9 chez les garçons, et de 18° chez les filles. — Si, pendant leur progression dans une direction déterminée, on dévie momentanément les sujets, et qu'on leur demande ensuite de reprendre la direction initiale, l'angle d'erreur est en moyenne de 16°. Il serait intéressant de rechercher les différences professionnelles, géographiques, ethnographiques que présentent à cet égard les divers individus.

HENRI LAUGIER.

7° Vision. Motricité oculaire.

J. HERBERT PARSONS. — **An Introduction to the Study of Colour Vision** (*Introduction à l'étude de la vision des couleurs*). — In-8 de 300 pages, 1915. Cambridge University Press.

Voici, sous un titre modeste, un excellent livre et qui rendra de réels services. La psychophysiologie de la vision évolue en effet grâce aux travaux de nombreux chercheurs, on commence à apporter une précision satisfaisante dans les expériences sur la vision de la lumière et des couleurs. Une bonne mise au point facilitant la connaissance des résultats acquis comme tremplin pour de nouvelles recherches était donc désirable. Parsons, qui est ophtalmologiste à l'hôpital de l'University College de Londres, nous la donne.

Il envisage successivement les faits concernant la vision normale des couleurs, ceux concernant la cécité chromatique, et enfin les théories. Dans la première partie, il examine les bases — physique, anatomique et psychologique — de la vision des couleurs, la vision du spectre (luminosité, nuances, saturations chromatiques) dans l'adaptation à la lumière (vision photopique) et dans l'adaptation à l'obscurité (vision scotopique), les variations dans le champ de la rétine, les phénomènes temporels, l'influence de la surface d'excitation, enfin l'évolution de la vision chromatique chez les animaux, chez les primitifs, chez les enfants.

La troisième partie comporte un exposé de la théorie d'Young-Helmholtz, et de la théorie d'Hering, ainsi que des recherches qu'elles ont suscitées, puis une revue des théories de Donders, Ladd-Franklin, Mc Dougall, Schenck, Wundt, G. E. Müller et Edridge Green.

Le livre est élégant, clair et est illustré de bonnes figures. Il fait honneur à la Cambridge University Press.

H. P.

L. BARD. — **Du rôle des bâtonnets et des pigments rétiniens dans la perception des formes et des couleurs**. — J. de Ph., XVIII, 1919, p. 276-294.

L'auteur a appliqué à cette question ses méthodes de construction logique entièrement *a priori*.

La perception lumineuse serait une fonction primordiale de l'irritabilité spécifique des cônes et bâtonnets ; la perception des formes exigerait une morphologie particulière de la surface des éléments sensibles, avec dispositifs adjuvants, fournis par les grains pigmentaires de la zone profonde, mobilisés par la lumière vers les points focaux d'énergie lumineuse, pour localiser avec précision les éléments ponctuels des images sur la surface nerveuse.

Enfin la vision des couleurs exigerait un triage ou un renforcement électif, assuré par une absorption due aux grains chromatiques en des interférences assurées par le pourpre rétinien.

On voit que l'auteur, pour aboutir à une conclusion de ce genre, se

montre peu au courant de la physiologie de la vision. De fait il commet de grosses erreurs, comme celle qui consiste à affirmer ce « fait *incontestable* que la vision centrale persiste beaucoup plus que la vision latérale dans la demi-obscurité »!

D'ailleurs, Bard n'hésite pas à méconnaître des faits, s'ils gênent sa conception, et il le reconnaît franchement.

« Il est vrai, l'hypothèse que je propose, que le pourpre est un dispositif destiné à favoriser la vision des couleurs, est en désaccord avec le fait qu'il n'imprègne que les bâtonnets, alors que la capacité des cônes pour la vision des couleurs ne saurait être contestée. Malgré cette difficulté.... »

Qu'une hypothèse soit absolument contredite par un fait d'expérience, cela n'a peut-être pas une très grande importance pour l'auteur, mais pour le lecteur, qui n'a pas encore la foi, cela en a beaucoup plus.

H. P.

H. PIÉRON. — **La photométrie est-elle possible? Le vice fondamental des unités photométriques et le double processus de sensibilité lumineuse de la rétine.** — Revue du Mois, X-XIV, 1919, n° 116, p. 208-215.

Les physiciens juxtaposent à des unités objectives, comme la masse ou la longueur, des unités d'intensité lumineuse, alors que la lumière est un processus subjectif dépendant de conditions physiologiques très complexes. La photométrie ne se préoccupe pas assez des conditions qui permettent à des radiations de se transformer en lumière (en particulier l'ouverture pupillaire, la région rétinienne excitée, etc.). Mais ce qu'il y a de grave, c'est que, du fait de l'existence de deux processus rétiniens, qui interviennent dans la synthèse physiologique de la lumière en proportions inégales dépendant de l'énergie des radiations, la photométrie est rendue impossible : en effet, ces deux processus ont une inégale sensibilité aux diverses radiations spectrales et les sources à comparer n'ont à peu près jamais une composition spectrale quantitativement identique. Dès lors, si deux sources sont égalisées pour une énergie globale de 1 par exemple, l'égalisation ne vaut plus pour une énergie multipliée ou divisée par 10, ce qu'impliquerait pourtant le postulat fondamental de notre photométrie.

H. P.

LEONARD THOMPSON TROLAND. — **The heterochromatic differential threshold for brigtness : I. Experimental** (*Le seuil differentiel hétérochromatique de clarté : I. Partie expérimentale*). — Ps. Rev., XXV, 4, 1918, p. 305-329.

On sait qu'il est difficile de comparer la clarté de deux plages lumineuses lorsqu'elles ne sont pas de même couleur; cette difficulté se traduit par une élévation du seuil différentiel. Comment varie cette élévation du seuil selon les couleurs comparées, telle est la question que s'est posée l'auteur.

Il a déterminé les données du problème avec la précision nécessaire, rappelant que l'unité de lumière devait être physiologique, car c'est l'éclairement de la rétine qui est à la base de la sensation lumineuse, et il varie avec l'ouverture pupillaire; il propose d'appeler *photon* la stimulation rétinienne provoquée par l'éclat lumineux d'une plage ayant une bougie par mètre carré, avec un millimètre carré d'ouverture pupillaire effective.

En employant un spectrophotomètre Lummer-Brodhun et une pupille artificielle, l'auteur détermine la valeur liminaire dans la comparaison de clarté de deux bandes spectrales à la valeur d'environ 25 photons.

L'une des bandes fait étalon (un rouge entre 678 et 708 $\mu\mu$, un jaune entre 570 et 580, un vert entre 499 et 511 et un bleu entre 469 et 481); l'autre est l'élément de comparaison (13 en tout, du rouge, vers 693, au violet, entre 427 et 433).

L'égalisation photométrique fut faite, non par la comparaison directe, mais par la méthode du papillotement, qui a pour base l'influence de l'intensité lumineuse sur la persistance des images, et qui facilite beaucoup l'égalisation hétérochrome. Il a été tenu compte des absorptions de lumière par les verres des appareils optiques employés.

La valeur du seuil se montre minima dans la comparaison (à peu près égale pour le rouge, le jaune, le vert, bien plus élevée pour le bleu), et grandit pour les radiations plus courtes et plus longues, mais, après avoir atteint un maximum (le plus élevé pour le rouge, le moins pour le bleu), diminue ensuite légèrement.

L'auteur, en adaptant une échelle de teintes (Nutting, 1916), à la place de l'échelle des longueurs d'onde, cette échelle tenant compte de la rapidité de variation chromatique en fonction de la longueur d'onde, peut comparer les différentes couleurs en les ramenant à un même système de coordonnées, le seuil homochrome étant pris pour unité, et l'augmentation relative de ce seuil pour les diverses teintes chromatiques de l'échelle donnant le comportement de ce qu'il appelle « le facteur hétérochromatique » dans la comparaison des clartés : ce facteur étant l'ordonnée et l'abscisse représentant la différence en degrés de l'échelle des teintes de Nutting, des courbes pour les 4 couleurs étalons traduisent ce comportement dont l'auteur fournit une expression mathématique basée sur la courbe du rouge, la plus régulière, mais en modifiant son système de coordonnées.

En appelant n le nombre de degrés homochromes équivalant à un degré hétérochrome donné, f le facteur hétérochromatique et m le seuil homochromatique relatif (fractionnel), on aurait

$$n = \frac{\log(1 - fm)}{\log(1 - m)}.$$

Si cette expression est discutable, en tout cas le fait important, c'est l'élévation très rapide du seuil quand les lumières comparées ont des couleurs qui s'éloignent l'une de l'autre. De petites différences de teinte rendent tout de suite la photométrie beaucoup plus incertaine.

En admettant, dans le spectre, 134 nuances différentes, le passage d'une nuance à la nuance voisine d'après la formule générale ci-dessus, ferait passer le facteur hétérochromatique — c'est-à-dire élèverait le seuil différentiel de clarté —, de 1 à 1,45.

H. P.

H. BUISSON. — **La limite de sensibilité de l'œil et le minimum de puissance perceptible visuellement.** — Journal de Physique, 5e s., VII, 1917, p. 68-74.

Après avoir rappelé les anciennes déterminations divergentes de l'énergie correspondant au seuil absolu de sensibilité lumineuse, l'auteur expose les siennes propres, effectuées avec des écrans phosphorescents au sulfure de zinc et sel de radium, dont la couleur correspond à peu près à la sensibilité rétinienne maxima.

L'éclat des surfaces avait 2 à 4. 10^{-6} bougies par centimètre carré, soit 6 à 12 microlamberts. Après 15 minutes d'adaptation à l'obscurité, en recherchant la distance maxima de vision de disques de grandeur variable, les mesures suivantes furent obtenues :

Diamètre du disque.	Éclat par cm^2.	Intensité (bougies).	Distance de visibilité.	Distance pour 1 bougie.
—	—	—	—	—
$2,5^{mm}$	$1,7\ .10^{-6}$	$8,4\ .10^{-8}$	$7^{m},70$	$26^{km},5$
$5,06^{mm}$	$4,15.10^{-6}$	$83,0.10^{-8}$	26^{m}	$28^{km},5$
$5,12^{mm}$	$2,77.10^{-6}$	$57,2.10^{-8}$	20^{m}	$26^{km},4$

La grandeur stellaire visible à la limite serait presque la huitième (7,97), d'après ces chiffres. En utilisant des données de Russel et Reeves, en particulier pour l'influence du diamètre probable de l'ouverture pupillaire à l'obscurité, on trouverait, en énergie, une valeur intermédiaire entre celle de Russel et celle de Reeves (*Astrophysical Journal*, *45*, 1917, p. 60 et *46*, 1917, p. 167), respectivement de 7,7 et 17, $1\text{-}10^{-10}$erg sec. La valeur de Buisson serait de $12,6.10^{-10}$.

A ce taux, une petite calorie, transformée entièrement en énergie rayonnante de longueur d'onde égale à 550, donnerait une émission visible pendant plus d'un milliard d'années.

L'œil se montrerait ainsi un appareil plus de mille fois plus sensible que l'oreille.

H. P.

E. B. TITCHENER. — **A note on the sensory character of black** (*Note sur le caractère sensoriel du noir*). — J. of Ph., XIII, 1916, p. 113-121.

JAMES WARD. — **A further note on the sensory character of black** (*Nouvelle note*). — Br. J. of Ps., VIII, 1916, p. 212-221.

Il y a quelques années, Ward avait soutenu que le noir n'était pas une sensation, mais que l'obscurité représentait l'intensité zéro de la qualité sensible, c'est-à-dire de la lumière, et correspondrait ainsi au silence.

Mais le silence, dit Titchener, peut être perçu; le noir et le blanc sont des sensations positives, tout comme le bleu et le vert. Il y a une qualité noire, qui apparaît bien dans les images consécutives négatives.

Ward répond que Titchener considère les données physiologiques comme négligeables, mais que le stimulus capable de provoquer une sensation a bien son importance. On ne peut, selon lui, distinguer le privatif du négatif, ni admettre, avec Titchener, la conception de Hering, qui oppose le noir au blanc comme le rouge au vert : s'il y a un blanc aveuglant, il n'y a pas de noir aveuglant.

H. P.

R. A. HOUSTOUN. — **A theory of colour vision** (*Une théorie de la vision des couleurs*). — Pr. of R. S., A. 92, 1916, p. 424-432.

La meilleure explication, d'après l'auteur, de la courbe spectrale de visibilité de la lumière, c'est qu'il y a dans l'œil un très grand nombre de vibrateurs, ayant leur libre période correspondant à celle des radiations vertes du maximum de la courbe. Ceux-ci exécutant des vibrations forcées sous l'influence des ondes lumineuses, l'amplitude de ces vibrations serait maxima quand la période libre coïnciderait avec celle de la lumière incidente.

Les vibrations donneraient des ondes nerveuses transmises au cerveau, où le centre de perception des couleurs serait tel que la courbe des longueurs d'ondes l'atteignant serait suffisamment définie par trois points. Avec un système de vibrateurs uniques, la perception cérébrale des diverses couleurs pourrait parfaitement s'effectuer.

Cette théorie, notons-le, est sans aucun rapport avec les données physiologiques.

H. P.

HENRI PIÉRON. — **Influence de l'état d'adaptation de l'œil sur les lois de décroissance des temps de latence sensorielle pour diverses radiations lumineuses.** — C. R., CLIX, 1914, p. 281-284.

L'état d'adaptation de l'œil change la loi de décroissance des temps de réaction à la lumière, en fonction de l'intensité lumineuse croissante, mais ne la change pas également pour les radiations rouges et les radiations bleues.

Voici les différences constatées (y étant le temps, x l'intensité, a et k des constantes).

	Lumière blanche.	Lumière rouge.	Lumière bleue.
Adaptation à l'obscurité . . .	$y=\frac{a}{\sqrt[3]{x}}+k,$	$y=\frac{a}{\sqrt[1,5]{x}}+k,$	$y=\frac{a}{\sqrt[3]{x}}+k.$
Adaptation à la lumière . . .	$y=\frac{a}{x}+k,$	$y=\frac{a}{x}+k,$	$y=\frac{a}{\sqrt[1,5]{x}}+k.$

La loi de décroissance est la même, à l'obscurité, pour le rayonnement total et pour les radiations bleues, à la lumière pour le rayonnement total et les radiations rouges.

H. P.

LOUIS LUMIÈRE. — **Sur un phénomène d'apparence singulière, relatif à la persistance des impressions lumineuses sur la rétine.** — C. R., CLXVI, 1918, p. 654-656.

Lorsque, après adaptation à l'obscurité, en lumière rouge (verre rouge rubis devant la source lumineuse) d'intensité convenable, on regarde le cadran d'une montre dite lumineuse, et que l'on déplace légèrement ce cadran, les chiffres lumineux paraissent en retard sur le cadran lui-même dans ce déplacement.

Dans ce cas, le cadran blanc réfléchit de la lumière rouge, et le sulfure de zinc radifère des chiffres émet des radiations verdâtres. Dès lors la cause du phénomène doit être cherchée dans des différences de persistance des impressions lumineuses suivant la longueur d'onde, et on peut le reproduire avec des points verts sur fond rouge.

Ce phénomène, analogue aux « cœurs flottants », a engagé l'auteur à entreprendre des recherches sur les facteurs de la persistance des sensations visuelles.

H. P.

PAUL WOOG. — **De la persistance variable des impressions lumineuses sur les différentes régions de la rétine.** — C. R., t. CLXVIII, 24, 1919, p. 1222-1224 et CLXIX, p. 93-94.

Sans procéder à des mesures de persistance, en établissant que le papillotement se produit, pour les régions latérales de la rétine, dans des conditions où la fusion centrale est réalisée, l'auteur montre qu'il existe une persistance maxima dans une zone fovéale et juxta-fovéale d'environ 2 mm. 35 de diamètre (angle inférieur à 9°).

Le fait est rapproché de la prédominance presque exclusive des cônes dans cette région, qui seraient plus facilement tétanisés que les bâtonnets.

Mais il faut se rappeler que la persistance est fonction inverse de l'intensité lumineuse; or celle-ci est plus grande dans les régions latérales de la rétine que dans la zone fovéale, et cela peut contribuer à expliquer les différences de persistance. Il faudrait, avant de conclure, des expériences faites dans des conditions propres à éliminer cette influence. L'auteur en l'absence d'expériences précises, discute, dans une seconde note, l'objection.

Il faut se rappeler à cet égard que Charpentier avait obtenu des résultats inverses, et que Braunstein, dans une étude très complète, a montré que, suivant l'état d'adaptation de la rétine et l'intensité lumineuse, la fusion se faisait plus facilement, tantôt au centre et tantôt à la périphérie (Z. f. Ps., 1903).

H. P.

A. POLACK. — **Inversion du phénomène de Purkinje dans l'héméralopie congénitale.** — C. R., CLXVI, 1918, p. 501-502.

De deux plages, rouge et bleue, de même éclat pour un éclairement moyen, la rouge paraît plus sombre que la bleue à un observateur normal quand on a diminué l'éclairage; or, chez un héméralope con-

génital, à l'inverse, c'est la plage rouge qui devient la plus claire. Parfois l'égalité persiste, et le phénomène de Purkinje ne se produit pas, tout simplement.

Des examens directs de la sensibilité lumineuse montrent que l'adaptation à l'obscurité ne modifie pas la sensibilité pour le rouge, et diminue beaucoup, au lieu de l'augmenter, la sensibilité pour le bleu, chez l'héméralope, qui ne présente pas l'intervalle photochromatique, sauf, faiblement, pour le vert.

La sensibilité chromatique est d'ailleurs normale, et les équations de Maxwell ne révèlent aucune anomalie.

Il y a là des faits extrêmement intéressants, mais qui devront être repris avec des méthodes plus rigoureuses, en employant, non des couleurs pigmentaires, mais des couleurs spectrales pures.

H. P.

L. T. TROLAND. — **The absence of the Purkinje Phenomenon on the Fovea** (*L'absence du phénomène de Purkinje dans la Fovea*). — Journal of the Franklin Institute, t. CLXXXII, 1916, p. 111-112.

Hering (Das Purkinjesche Phänomen im zentralen Bezirke des Sehfeldes, *Archiv für Ophtalmologie*, 1915, t. XC, p. 1-12) prétend qu'il y a dans la fovea une adaptation à l'obscurité appréciable et qu'on y peut mettre en évidence le phénomène de Purkinje : avec un petit cercle mi-rouge et mi-bleu, on obtient un effacement transitoire de la moitié rouge par la moitié bleue.

Mais Troland, reprenant les expériences, montre qu'il n'y a pas trace de phénomène de Purkinje, à condition de maintenir rigoureusement la fixation fovéale, ce qui n'a certainement pas été réalisé dans les expériences de Hering.

H. P.

MABEL CLARE WILLIAMS. — **Description of an unusual case of partial color-blindness** (*Description d'un cas rare de cécité chromatique partielle*). — Ps. Mon., XXV, 2, 1918, p. 1-30.

L'attention de l'auteur fut attirée sur un étudiant qui n'employait que deux noms de couleurs, le rouge pour les rouges et jaunes, et le vert pour les verts et bleus.

Une étude systématique de sa vision fut faite dans des conditions tout à fait précises, comparativement avec trois sujets normaux.

Dans le spectre, au lieu de distinguer, comme les normaux, 72 à 88 nuances, — ce qui est un minimum, le nombre pouvant atteindre 200 — ce dyschromate n'arrive à en trouver que 6 à 12, dans la région du jaune orangé, et dans celle du bleu vert. Il y a, pour lui, une zone spectrale grise, dépourvue complètement de couleur, étroite, entre les longueurs d'onde 568,38 et 566,52, et une autre dans le violet.

Ainsi on se trouve en présence d'un sujet qui n'a la vision que de deux couleurs, le jaune orangé et le bleu vert, d'après la nature des radiations donnant au maximum les deux sensations chromatiques les plus pures (longueurs d'onde de 600 et de 450).

Il y a là un cas tout à fait important au point de vue des théories des couleurs.

H. P.

C. E. FERREE et GERTRUDE RAND. — **Some areas of color blindness of an unusual type in the peripheral retina** (*Quelques zones de cécité chromatique d'un type rare à la périphérie de la rétine*). — J. of exp. Ps., II, 3, 1917, p. 295-303. — **Chromatic thresholds of sensation from center to periphery of retina and their bearing on color theory** (*Seuils de sensation chromatique du centre à la périphérie de la rétine et leur signification pour la théorie des couleurs*). — Ps. Rev., XXVI, 1 et 2, 1919, p. 16-41, et p. 150-163.

Le couplage des couleurs, par paires de complémentaires se neutralisant en proportions définies pour ne laisser persister que la sensation achromatique de lumière, est à la base de la théorie de Hering, avec les couples bleu-jaune et rouge-vert.

Mais il existe des faits curieux de dissociation de ces couples. C'est ainsi que Schumann s'est montré atteint d'une cécité chromatique complète pour le vert et presque insignifiante pour le rouge.

Ferree et Rand on trouvé des zones périphériques de la rétine dans lesquelles se rencontre ce même type de cécité chromatique pour le vert, bien que le vert — qui n'est pas vu comme couleur — reste doué de la propriété de neutraliser le rouge — vu comme couleur — pour ne laisser persister que la sensation achromatique de lumière.

D'autre part, on sait que les couleurs changent de teinte, en passant de la vision centrale à la vision périphérique, le rouge tendant au jaune par exemple; ces variations sont explicables, car la lumière rouge excite à la fois une sensation de rouge et une sensation de jaune, la première prédominant au centre, mais s'effaçant plus vite vers la périphérie.

Pour les variations du jaune et du bleu, elles s'expliquent par l'influence variable, dans la sensation résultante, de la composante achromatique.

Mais on admettait que les limites de sensibilité chromatique à la périphérie de la rétine étaient les mêmes pour les deux couleurs d'un même couple. Or l'étude très précise faite par les auteurs des variations de la sensibilité chromatique rétinienne, avec des couleurs spectrales d'énergie mesurée, un éclairage environnant de même intensité que le stimulus, une élimination de la cause d'erreur possible par variation du diamètre pupillaire, une détermination exacte du point rétinien excité, a donné des courbes du seuil chromatique qui ne coïncident nullement pour les quatre couleurs fondamentales étudiées (à 660-680 $\mu\mu$; 575-587; 518-526; et 468-474).

Ces courbes ont toutes ce caractère commun de montrer une très faible variation, depuis le centre jusqu'à 20° à 40° dans le méridien temporel, 50° à 85° dans le méridien nasal, selon les couleurs, puis de manifester une ascension brusque et rapide à partir d'un point critique, non sans quelques irrégularités. C'est pour le vert que le point

critique est le moins excentrique, pour le jaune qu'il l'est le plus, le bleu et le rouge ayant un comportement voisin, intermédiaire.

Mais, malgré ces variations dans la sensibilité chromatique pour deux couleurs d'un même couple, la proportion des deux complémentaires assurant la neutralisation chromatique reste partout la même. Il y a là une importante donnée, au point de vue de la conception d'une théorie des couleurs, comme le soulignent très justement Ferree et Rand.

H. P.

SHEPHERD DAWSON. — **The experimental study of binocular colour mixture** (*L'étude expérimentale du mélange binoculaire des couleurs*). — Br. J. of Ps., VIII, 4, 1917, p. 510-551, et IX, 1, 1917, p. 1-22.

En comparant, dans des conditions variées (de grandeurs, de contours, de clarté du fond, etc.), l'influence exercée par des couleurs différentes vues par chacun des yeux — couleurs complémentaires ou non complémentaires de même saturation et de même clarté, de saturation différente, ou de différente clarté —, l'auteur a noté, chez trois sujets, à côté d'importantes différences individuelles, le rôle de nombreux facteurs dans la détermination de la résultante binoculaire, qui oscille entre une rivalité complète des champs et une fusion très analogue à la fusion monoculaire.

Avec des couleurs très saturées, la fusion est impossible, surtout pour les complémentaires, et se fait d'autant mieux que la saturation est moindre; de grandes différences (de clarté, de saturation) entre les deux champs s'opposent aussi à la fusion.

Le lustre et le prétendu paradoxe de Fechner ne constituent que des cas particuliers de la fusion qui, à la différence de la fusion monoculaire, ne peut résulter, selon les vues de Helmholtz, Sherrington, Mac Dougall, etc., que d'un phénomène psychique de perception.

Il n'y a pas fusion simple dans les centres corticaux, car, comme l'a signalé Mac Dougall, il n'y a pas addition des clartés des deux yeux : en concentrant sur un seul œil des champs lumineux fusionnés en vision binoculaire, la clarté de la résultante monoculaire est beaucoup plus grande que celle de la résultante binoculaire.

Le lustre résulte de différences de clarté dans les régions correspondantes des images des deux yeux, il est comparable à l'impression de profondeur binoculaire; dans les deux cas, il y a intégration de deux images monoculaires différentes. Le lustre monoculaire, comme la profondeur monoculaire, implique des mouvements de l'œil ou de l'objet.

H. P.

MAURICE DUBUISSON. — **Recherches sur l'illusion de Zöllner.** — J. de Ps., XI, 2, 1914, p. 149-159.

L'illusion de Zöllner est examinée comme type d'illusion d'optique, celle-ci représentant un fait général commun à toutes les figures, résultant du désacord de la mesure physique des longueurs, des sur-

faces et des angles, et des moyens d'appréciation physiologique de ces mêmes longueurs, angles et surfaces.

Beaucoup de ces illusions doivent provenir du phénomène fondamental de l'irradiation (d'après lequel une surface noire sur fond blanc paraît plus petite que la même surface blanche sur fond noir). L'irradiation — avec perturbations possibles par phénomènes musculaires — explique en particulier l'illusion de Zöllner, comme l'auteur cherche à le démontrer d'après des calculs intéressants, relatifs aux variations d'intensité de l'illusion en fonction de facteurs tels que l'inclinaison et la longueur des obliques, l'écartement des parallèles; ces calculs permettent la mesure d'une force d'illusion, qui ne serait autre que l'irradiation : la surface éclairée comprise dans l'angle aigu de l'oblique avec la droite (l'une des parallèles) tend à s'agrandir; cet angle est surestimé, d'où une déviation apparente de la droite.

D'après cette théorie, l'illusion de Zöllner ne devrait pas se produire avec des lignes blanches sur fond noir, l'auteur n'admettant pas l'irradiation des surfaces noires. Les faits montrent l'inverse.

H. P.

L. ENJALRAN. — **Autour de l'expérience de Wheatstone. — Sur la signification de la correspondance birétinienne.** — R. Ph., XLII, 5, 1917, p. 401-452, et XLIII, 3-4, 1918, p. 268-325.

Dans ces études, qui marquent un effort de réflexion prolongée et d'examen minutieux, l'auteur s'attaque à la question de la vision binoculaire du relief, avec le souci de trouver dans les données psyhologiques des arguments utilisables pour les théories philosophiquest de la connaissance, avec l'idée préconçue que l'organisation et le fonctionnement des organes de connaissance présentent une adaptation parfaite, ce qui est, justement, fort contestable.

Il tient à maintenir, sous sa forme rigoureuse, contre les empiristes, le privilège des points correspondants. Les propositions fondamentales qui lui paraissent régir la vision binoculaire sont les suivantes : « 1° On ne voit jamais double avec des points correspondants excités par des points ou des contours distincts du fond, et dans ce cas on voit les objets simples à la profondeur du point de fixation; 2° Avec es points disparates, ou bien on voit double, ce qui les distingue très évidemment des points correspondants, ou bien on voit simple, mais à une autre profondeur que le point de fixation. »

Pour que ces propositions puissent être admises, il faut se débarrasser de l'argument fourni par l'expérience de Wundt — de valeur très douteuse — et surtout par l'expérience de Wheatstone, très longuement étudiée et critiquée : d'après cette expérience, une verticale épaisse vue au stéréoscope, par un œil, est fusionnée avec une oblique épaisse peu inclinée vue par l'autre œil, avec impression de relief, tandis qu'une verticale mince placée de manière à être vue par cet œil en des points correspondants de ceux sur lesquels se peint la première verticale, n'est pas fusionnée : il y donc vision double avec points correspondants. Enjalran montre qu'il n'en est rien et que, si

l'oblique est fusionnée avec la verticale, c'est qu'il s'est produit une rotation oculaire.

L'expérience de Wheatstone doit donc être éliminée du débat.

Mais alors, ayant, croit-il, démontré le privilège absolu des points correspondants, Enjalran expose que cela entraîne ce paradoxe d'une fonction de connaissance dont la loi essentielle entraînerait, par la vision double de presque tout le champ, une discordance nécessaire entre les représentations fournies et la réalité. Comment concilier l'organisation et la fonction?

Après une critique de la théorie de Hering, l'auteur expose une conception du relief visible basée sur l'existence d'une donnée immédiate de profondeur : il n'y a pas que des lignes et des surfaces frontales, mais des lignes et surfaces *vues de biais.*

L'organe de vision, étant en surface et n'ayant pas de moyen direct de percevoir la profondeur, y supplée par la « vision en biais ».

L'intuition visuelle, telle qu'elle résulte des lois de la correspondance birétinienne, ne serait donc, ni une copie exacte des choses, ni une traduction subjective arbitraire, mais en constituerait un résumé perspectif. « Dans ce résumé perspectif, une infinité de rapports des objets entre eux et avec notre corps trouvent une expression condensée et synthétique. »

Le but du privilège des points correspondants est la représentation, pour chaque distance, du relief relatif des diverses parties de l'objet autour du point fixé. Il y a là une solution optima du problème posé, comme la loi de Weber représente un optimum permettant l'exactitude relative maxima dans la comparaison de quantités absolues s'étageant sur une très ample échelle.

On voit que l'attitude de l'auteur repose sur le vieux finalisme philosophique; mais quoi qu'on puisse penser de sa théorie et de son affirmation, de la valeur absolue du fameux privilège, dont bien des faits montrent au contraire la relativité, il n'en reste pas moins que la critique de l'expérience de Wheatstone paraît bien de nature à la mettre définitivement hors de cause.

H. P.

C. E. FERREE et GERTRUDE RAND. — **The power of the eye to sustain clear seeing under different conditions of lighting** (*Le pouvoir de l'œil de garder une vision nette dans différentes conditions d'éclairage*). — J. of ed. Ps., VII, 1916, p. 451-466. — **Lighting in its relation to the eye** (*L'éclairage dans ses rapports avec l'œil*). — Proceedings of the American philosophical Society, LVII, 1918, p. 440-478. — **A resume of experiments on the effect of different conditions of lighting on the eye** (*Un résumé d'expériences relatives à l'influence de différentes conditions d'éclairage sur l'œil*). — Annals of Ophtalmology, juillet 1916. — **Some experiments on the eye with different illuminants** (*Quelques expériences sur l'œil avec différentes sources de lumière*). I et II. — Transactions of the Illuminating Engineering Society, XIII, 1918, p. 50, et 1919.

Les auteurs ont poursuivi toute une série de patientes études destinées à fixer les conditions optima de vision, permettant de garder le

plus longtemps sans fatigue — objective ni subjective — un pouvoir maximum de vision efficace (acuité).

Signalons, parmi les importants résultats pratiques obtenus dans la première série de recherches, que l'éclairage indirect est le plus favorable, et qu'il importe surtout d'éviter les contrastes, souvent excessifs, car ces contrastes fatiguent l'accommodation, en suscitant des réflexes opposés à l'effort volontaire, et entraînent les sensations musculaires pénibles qui caractérisent subjectivement la fatigue visuelle.

Pour les sources de lumière, il y a intérêt à se servir de sources se rapprochant de la lumière du jour, de sources chaudes, mais sans excès, car si l'on va trop loin et si la source s'étend trop du côté des radiations bleues-violettes, brusquement, on passe des conditions optima aux pires (moindre acuité, fatigue plus rapide, etc.). La roche Tarpéienne est près du Capitole : la lampe Mazda C, à peu près blanche, se montre excellente, la Mazda C_2, bleuâtre, est réellement mauvaise.

H. P.

MILDRED WEST LORING. — **An investigation of the law of eye-movements** (*Une recherche de la loi des mouvements oculaires*). — Ps. Rev., XXII, 5, 1915, p. 354-370.

Existe-t-il, au cours des mouvements des yeux, des torsions du globe oculaire autour d'un axe horizontal? Des expériences de Hering, de Helmholtz, refaites par l'auteur, l'indiquent bien. Mais il s'agit d'expériences indirectes, basées sur la verticalité ou l'horizontalité de lignes regardées en diverses positions oculaires.

Loring a procédé à un examen direct, plus objectif, en suivant avec une lunette, mobile sur un axe, une strie de l'iris dans l'œil du sujet, au cours des mouvements de fixation du regard en diverses directions.

Il a ainsi observé des torsions pouvant atteindre 17°. En outre il a déterminé quelques règles concernant la torsion : lorsque l'œil se déplace, passant de la position primaire à des positions de plus en plus obliques, la torsion augmente continuellement, cela dans tous les méridiens.

L'œil droit manifeste une tendance plus grande à la torsion vers la droite, l'œil gauche à une torsion vers la gauche, du point de vue de l'observateur, comme le montrent les chiffres suivants pour les 3 sujets.

	ŒIL DROIT		ŒIL GAUCHE	
	Torsion droite.	Torsion gauche.	Torsion droite.	Torsion gauche.
	—	—	—	—
I. . . .	15 cas.	9 cas.	5 cas.	19 cas.
II . . .	4 —	20 —	7 —	17 —
III . . .	14 —	10 —	4 —	20 —

Il n'y a eu d'exception à cette règle que pour l'œil droit du deuxième sujet.

H. P.

VI. — Tendances. Phénomènes affectifs. Esthétique.

JAMES DREVER. — **Instinct in Man** (*L'instinct chez l'homme*). — In-8° de 281 p., 1917, Cambridge University Press.

L'auteur a visé à apporter une contribution à la psychologie à l'éducation, la psychologie étant pour lui l'étude subjective du comportement, qu'elle interprète en termes d'expérience interne.

L'instinct est défini une force innée de tendance, guidant la connaissance, accompagnée d'intérêt ou d'émotion, et déterminant, partiellement au moins, l'action.

Sans admettre que l'instinct représente une connaissance intuitive supérieure, Drever y voit une forme consciente de l'élan vital; la part de connaissance de l'instinct serait d'ordre perceptif, impliquant, outre des sensations, une tendance, une impulsion, et un facteur affectif d'intérêt, un sentiment de valeur.

Classant les tendances instinctives, J. Drever adopte, avec quelques modifications, la classification de Mac Dougall, admettant, comme lui, que les principaux instincts sont de type émotionnel, la peur et la colère par exemple; et il passe en revue, rapidement, les appétits, les tendances générales (imitation, sympathie, suggestibilité, etc.), et les tendances spécifiques (réactions d'attention, de préhension, de locomotion, etc.; peur, colère, curiosité, instinct grégaire, amour, etc.).

En somme, c'est une psychologie des tendances et des émotions-tendances que tente l'auteur sous le nom d'instinct, qui prend ainsi une extension exagérée, une signification qui ne s'accorde plus avec celle que la biologie — étude objective du comportement — a du adopter; cela est regrettable.

H. P.

W. B. CANNON. — **The interrelations of emotions as suggested by recent physiological researches** (*Les interrelations des émotions, telles qu'elles se dégagent de recherches physiologiques récentes*). — Am. J. of. Ps., XXV, 2, 1914, p. 256-282.

Résumé très clair de l'influence des émotions sur le système nerveux autonome, dont le sympathique constitue le tronçon moyen, thoraco-lombaire, avec suggestions sur l'utilité des réactions, des réflexes affectifs, comme l'augmentation du sucre du sang et les variations vasculaires qui seraient dues à la libération d'adrénaline dans la circulation par excitation sécrétoire des surrénales.

L'auteur rapporte l'antagonisme des expressions affectives à l'antagonisme des différentes sections du système autonome, en particulier à l'opposition du sympathique avec le système crânien d'une part et avec le système sacré de l'autre.

Au point de vue psychologique, il y a particulièrement à retenir le fait, souligné par Cannon, que les fortes émotions, si différentes qu'elles soient, engendrent des effets viscéraux très semblables, par exemple la terreur et la rage. Aussi, en accord avec Sherrington,

l'auteur considère qu'il est impossible d'admettre l'origine viscérale des émotions et que la théorie de James ne peut physiologiquement être admise. Il rappelle que les manifestations « pseudo-affectives » qui peuvent encore être obtenues chez le chat décérébré mais à connexions viscérales, sont très brèves, toutes différentes des manifestations obtenues chez l'animal à cerveau normal, mais privé de connexions viscérales.

H. P.

JAMES R. ANGELL. — **A reconsideration of James theory of emotion in the light of recent criticisms** (*Un nouvel examen de la theorie de l'émotion de James à la lumière de récentes critiques*). — Ps. Rev., XXIII, 4, 1916, p. 251-262.

La théorie de James, après une période de grande faveur, a été discréditée après les travaux de Sherrington, et, plus récemment, de Cannon.

L'auteur pense qu'il y a lieu de la réhabiliter, car, dans ses lignes essentielles elle n'est pas affectée, d'après lui, par les résultats des expériences de ces deux physiologistes : les impulsions instinctives de la tête du chien ne sont pas modifiées par la suppression des connexions centrales avec les viscères, cela prouve l'indépendance physiologique du segment antérieur, cela ne prouve pas que les sensations viscérales organiques ne jouent aucun rôle dans les émotions de l'homme ; on n'a pas prouvé non plus que l'émotion, état psychique, précède ce qu'on appelle des expressions physiologiques.

Angell voudrait d'ailleurs qu'on laisse de côté les points controversés et qu'on s'attache à la discussion de la base instinctive des réactions émotionnelles, et à la répercussion invariable sur le cortex de ses effets réflexes dans les muscles, les glandes et les viscères. Qu'on établisse une doctrine en donnant à ces deux grands groupes de faits leur place et, qu'on appelle ou non « Jamesienne » cette théorie, on y aura fait rentrer l'essentiel de celle de James.

Ces vues d'Angell appelleraient de longues discussions.

H. P.

A. WOHLGEMUTH. — **On the feelings and their neural correlate, with an examination of the nature of pain** (*Sur les sentiments et leur corrélatif nerveux, avec un examen de la nature de la douleur*). — Br. J. of Ps., VIII, 4, 1917, p. 423-476.

L'auteur établit les deux propositions suivantes :

A. Tout processus de conscience élémentaire correspond à un processus nerveux défini, à la mise en action d'une chaîne propre de neurones.

B. Les sentiments sont des états de conscience élémentaires (sentiment d'agréable et de désagréable).

Dès lors, la conclusion s'impose, il doit y avoir pour les sentiments un corrélatif nerveux particulier, et les données neurologiques permettent de le localiser dans la région latérale du thalamus (Head et Holmes).

Mais ce centre affectif ne doit pas être confondu avec le centre de la douleur, car la douleur n'est pas un sentiment, n'est pas le sentiment d' « unpleasantness » porté à son maximum, la douleur vraie (qui n'est pas la douleur morale), est une sensation élémentaire.

Et Wohlgemuth apporte les résultats de toute une série d'expériences d'introspection provoquée, montrant que des sensations douloureuses (piqûre, pincement) peuvent être accompagnées du sentiment d' « unpleasantness », mais pas nécessairement, et que parfois même ces sensations s'accompagnent d'une impression affective agréable.

H. P.

GEORGE V. N. DEARBORN. — **Certain further factors in the Physiology of Euphoria** (*De certains nouveaux facteurs dans la physiologie de l'euphorie*). — Ps. Rev., XXI, 3, 1914, p. 166-187.

Parmi les facteurs conditionnant les tons affectifs fondamentaux, la dysphorie, et l'euphorie, qui représente la réaction personnelle plus ou moins parfaitement adaptée au milieu, l'auteur envisage dans cette étude : 1° les influences relevant de la nutrition et du sympathique, (les 4 millions de villosités intestinales, riches en muscles lisses et en terminaisons nerveuses sympathiques, adaptant probablement le contenu du sang en lipoïdes et protéiques de nutrition aux besoins immédiats divers des cellules nerveuses, et envoyant au sympathique des actions qui deviendraient de l'euphorie par fusion dans le cerveau); 2° le tonus et la contraction active de la musculature volontaire avec apport, par les champs récepteurs correspondants, d'une contribution variable mais essentielle, au réservoir dynamique du système nerveux central, la kinesthésie étant probablement, dans tous les sens, un élément d'euphorie; 3° les influx épicritiques intégrés, venus de la peau et des muqueuses (ceux-ci paraissant jouer le rôle essentiel dans l'euphorie humaine, les deux moyens possibles de stimulation étant l'oxydation et l'évaporation).

En revanche, l'air inerte, ou humide et trop chaud, ou humide et trop froid, ou manquant d'oxygène, causerait une dysphorie physiologique par manque de quelque chose, manque de mouvement sur la peau, ou d'un optimum de température, ou de sécheresse, ce qui entraîne une diminution d'évaporation, ou enfin manque d'oxygène cutané. L'euphorie physiologique, en fin de compte, serait déterminée plus ou moins par une ample neurokinèse ne rencontrant pas d'obstacle et ne se laissant pas dévier, inondant — comme énergie euphorique — la substance grise centrale, venant des récepteurs kinesthésiques et des récepteurs cutanés en rapport avec le mouvement de l'air à la température optima agissant sur le corps, du moins quand les neurones cérébraux ne sont pas privés de leur nourriture de protéines et de lipoïdes.

La théorie ne laisse pas de nous paraître un peu étroite. L'euphorie, en somme, résulte d'une cœnesthésie, et peut difficilement se réduire à du mouvement (contractions musculaires et mouvement de l'air sur la peau). Et, d'autre part le siège de cette impression objective est central

et peut-être les éléments périphériques peuvent-ils souvent passer au second plan; bien souvent une action chimique directe exercée par le vecteur sanguin au niveau des centres, produit cette euphorie (essences toxiques, purines dans la digestion, etc.). L'euphorie des paralytiques généraux, dont les centres supérieurs sont chatouillés par un processus inflammatoire superficiel, est bien faite pour rappeler que les éléments périphériques ne sont pas toujours nécessaires.

H. P.

G. STANLEY HALL. — **Anger as a primary emotion, and the application of freudian mechanisms to its phenomena** (*La colère comme émotion primaire, et l'application des mécanismes freudiens à ses phénomènes*). — J. of abn. Ps., X, 2, 1915, p. 81-87.

L'auteur regrette que la psycho-analyse n'ait pas servi à rapprocher les psycho-pathologistes et les psychologues « normaux », ces derniers estimant que l'analyse de Freud est juste bonne pour les perversions sexuelles et les érotomanies.

Dans un discours au Congrès de 1915 de l'Association psycho-pathologique américaine, Stanley Hall veut montrer que la psycho-analyse peut se libérer d'un assujettissement trop étroit à la sexualité. La faim, malgré Jung, la peur, malgré Sadger, la colère enfin, malgré Freud lui-même, sont des émotions primaires indépendantes de l'émotion sexuelle et jouant dans les cas pathologiques un rôle aussi important que cette dernière.

La colère a différentes modalités de « Verschiebung », instinctive, ou cultivée, comme les jeunes filles qui passent leur colère en jouant bruyamment du piano.

Il existe aussi une « Abreagierung », une sublimation de la colère, cette émotion dynamogénique par excellence. Enfin la colère a ses rêves et ses rêveries. Dans les 882 cas, recueillis par Richardson, de colère ayant donné lieu à introspection, on trouve des rêves occasionnés par elle, on trouve des faits de fétichisme, on trouve des exemples de tous les mécanismes freudiens. Ceux-ci s'appliquent donc aussi bien à la colère qu'à l'émotion sexuelle, et leur champ doit être singulièrement agrandi; ce champ se confond avec celui de l'inconscient.

H. P.

LOUIS HUOT et PAUL VOIVENEL. — **Le courage.** — In-16 de 358 pages, 1917, Paris, Alcan.

Livre de guerre, écrit pendant la guerre, écrit sur le front, auquel il ne faut pas évidemment demander la tenue sévère d'un livre de science, mais amusant à lire, plein d'entrain, et dans lequel on trouvera, trop peu nombreuses peut-être étant donné que c'est cela surtout qu'on attend, des remarques concrètes et des observations intéressantes, pouvant fournir des documents pour une psychologie du courage.

H. P

L. CELLÉRIER. — **L'intérêt.** — R. Ph., XXXIX, 12, 1914, p. 491-512.

La place que l'intérêt occupe dans la science psychologique n'est pas en rapport avec le rôle qu'il joue dans la vie, dit justement l'auteur. Et il expose les théories qui ont été données jusqu'ici de l'intérêt, affectives ou intellectuelles.

Il a tenté, par l'observation d'enfants se livrant à la chasse aux papillons, d'analyser ce processus, aboutissant au contenu suivant : 1° Perception ou représentation d'un objet; 2° évocation du souvenir que cet objet a servi antérieurement et pourra servir à la satisfaction d'une impulsion affective ; 3° fixation et maintien de l'attention sur cet objet.

L'intérêt est donc un phénomène complexe, dont on n'envisage souvent qu'un des éléments, le sentiment, ou l'attention.

L'auteur examine de plus près les éléments intellectuels et les éléments affectifs, qui peuvent rester inconscients et continuer à agir, ce qui justifie la psycho-analyse freudienne.

L'intérêt, qui guide notre attention, déterminant ce qui peut satisfaire nos tendances affectives, est comme le mandataire de nos impulsions, chargé de veiller à la satisfaction de nos besoins et, par là, au maintien de la vie.

H. P.

H. LE SAVOUREUX. — **L'ennui normal et l'ennui morbide.** — J. de Ps., XI, 2, 1914, p. 131-148.

L'ennui apparaît à l'auteur comme un sentiment premier, au même titre que le plaisir et la douleur; il existe toute une série de signes subjectifs de l'ennui : l'absence d'intérêt, d'excitation suffisante, la monotonie des impressions qui semblent toujours pareilles, l'immobilité et la stagnation, la conscience d'un vide intérieur, à caractère pénible, le trouble de la perception du temps qui fait paraître interminable un temps vide, l'uniformité de l'ennui. Mais il faut distinguer un ennui normal et un ennui morbide, différant totalement dans leur genèse. L'ennui ne peut se confondre avec la fatigue, malgré les déclarations des ennuyés qui se croient fatigués; il y a ennui quand il y a fatigue partielle, mais non parce qu'il y a fatigue, seulement parce qu'il y a « un rendement imparfait de richesses capitalisées ».

Les causes externes de l'ennui n'agissent d'ailleurs que selon les attitudes intérieures. L'ennui normal apparaît chez l'homme sain qui ne dépense pas suffisamment son énergie disponible, de nature physique, intellectuelle ou affective.

L'auteur explique l'ennui du nostalgique, du retraité, l'ennui de l'attente; il y a à l'origine une impossibilité de satisfaire ses désirs, un arrêt de tendances qui font sentir leur action en demeurant latentes. L'ennui lui apparaît, dans le domaine moral, l'équivalent de la sensation confuse du besoin dans le domaine physiologique : le signe conscient, mais indéterminé, de l'action de tendances suspendues, tandis que le désir relève de la tendance en mouvement.

H. P.

EDWARD CHACE TOLMAN et ISABELLE JOHNSON. — **A note on association-time and feeling** (*Note sur le temps d'association et le sentiment*). — Am. J. of Ps., XXIX, 2, 1918, p. 187-195.

En employant comme stimuli trois catégories de mots, les uns éveillant des idées agréables, les autres des idées désagréables, et les derniers indifférents, les auteurs ont constaté que les mots désagréables comportaient un temps d'association notablement plus lent, surtout chez les femmes, qui sont plus sensibles au caractère affectif; et les femmes seules ont donné des temps plus courts pour les stimuli agréables que pour les indifférents, surtout quand ces stimuli concernaient la famille ou l'amour (comme « baiser », « mariage », « amant », « mère », « parents », etc.), un peu moins quand ils concernaient les sens, et plus du tout quand ils concernaient des succès sociaux (« génie », « victoire », etc.).

Ces faits donnent une indication sur le rôle que peuvent jouer les expériences associatives dans la psychologie différentielle.

H. P.

C. W. VALENTINE. — **The effect of comparison in experiments with musical intervals and the effect of practice on the appreciation of discords** (*L'effet de la comparaison dans les expériences faites avec des intervalles musicaux, et l'effet de la pratique sur l'appréciation des discordances*). — Br. J. of Ps., VII, 1, 1914, p. 118-135.

L'auteur cherche à déterminer les conditions des jugements d'appréciation esthétique.

Il note de très grandes différences individuelles au point de vue des intervalles préférés et de l'étendue de l'échelle des sons dans laquelle se rencontrent les intervalles agréables, réalisés sur le piano.

La méthode de comparaison modifie nettement les jugements, les rendant en général plus objectifs, par rapport à l'appréciation d'intervalles présentés isolément. Au cours des recherches, 3 sujets sur 5 ont montré une adaptation très nette aux accords discordants, par suite d'une pratique répétée : des discordances, qui étaient désagréables, sont devenues agréables.

L'auteur en conclut que, dans la perception des consonances et dissonances, il faut faire intervenir, au moins partiellement, un facteur déterminant fondé sur des fréquences associatives.

H. P.

EDWARD L. THORNDIKE. — **Individual differences in judgments of the beauty of simple forms** (*Différences individuelles dans les jugements sur la beauté des formes simples*). — Ps. Rev., XXIV, 2, 1917, p. 147-153.

L'auteur a soumis, pour un jugement de préférence esthétique, des formes simples à des étudiants, presque tous femmes : 12 rectangles ayant 25 mm. de hauteur et une base allant de 6 à 18 mm. ; 12 triangles

isocèles ayant une même base de 10 mm. et une hauteur allant de 10 à 32 mm.; 6 croix ayant une branche de 25 mm. et l'autre allant de 5 à 17 mm.; 6 autres croix ayant des branches de 25 mm. et 12 mm., la seconde croisant la première à une hauteur comprise entre 5 et 11 mm.; 12 figures formées de deux traits horizontaux parallèles de 63 mm. de long, écartés de 11 mm., entre lesquels se dressent des couples de traits verticaux médians de 6 mm. de haut, variant en nombre (de 4 à 16) par suite de différences dans l'intervalle entre les couples (de 2 mm. 5 à 15 mm.) et dans l'intervalle entre les deux éléments du couple (de 1 mm. 5 à 4 mm.), enfin 24 rectangles de 10 mm. de base et 16 mm. de haut, comprenant à l'intérieur deux traits verticaux de 7 mm. 5 placés dans des positions respectives variées. Chaque groupe de figures fut présenté à un nombre de sujets compris entre 100 et 250 qui les classa par ordre de préférence esthétique.

Les résultats montrent une extraordinaire dispersion des jugements; si les positions moyennes sont généralement préférées, il n'est à peu près aucune de ces figures qui n'ait été classée la première par certains et la dernière par d'autres. C'est un fait curieux, pour cette appréciation de beauté élémentaire. Toutefois l'auteur remarque que les triangles et rectangles qui sont préférés par la majorité ont un rapport de la hauteur à la base compris entre 1,6 et 1,8 pour 1.

H. P.

PAUL SOURIAU. — **L'Esthétique de la lumière.** — In-8 de 439 pages, 1913, Paris, Hachette.

L'auteur pense que l'émotion esthétique, si mobile et fuyante qu'elle paraisse, doit avoir ses conditions déterminantes, et qu'on peut arriver à découvrir ses lois.

Envisageant les impressions esthétiques engendrées par la lumière, Paul Souriau, partant des lois élémentaires des sensations, cherche à dégager les règles principales qui dominent l'esthétique des sensations de clarté, des sensations de couleur, des éclairements, des représentations picturales de lumière.

Il y a là un effort réel, basé sur une documentation sérieuse. Le livre est utile, et il est intéressant.

H. P.

MARIE GRZEGORZEWSKA. — **Essai sur le développement du sentiment esthétique.** — B. I. P., XVI, 1916, p. 157-251.

Cet intéressant exposé de recherches faites sur 823 élèves des deux sexes d'écoles belges, de dix à vingt ans, sur le choix esthétique et les raisons des préférences marquées, vis-à-vis de tableaux divers, en particulier de paysages, comporte quelques conclusions générales : tout d'abord un progrès avec l'âge du sentiment esthétique; en second lieu une différence assez nette entre les garçons et les filles, en ce que, chez les premiers prédomine l'appréciation de la technique et des éléments sensoriels, chez les autres, les sentiments et l'imagination (qui déforme davantage les souvenirs esthétiques). Il y a plus de subjec-

tivité chez les filles. L'auteur ne se juge pas en mesure de déterminer à quel sexe appartient la supériorité esthétique.

Les différences qualitatives mises en évidence sont d'ailleurs beaucoup plus intéressantes qu'une évaluation quantitative nécessairement arbitraire.

H. P.

VII. — Habitude et Mémoire. Apprentissage. Témoignage.

L. A. PECHSTEIN. — **Alleged elements of waste in learning a motor problem by the « part » method** (*Des facteurs de gaspillage dans l'apprentissage, vis-à-vis d'un problème moteur, par la méthode partielle*). — J. of ed. Ps., VIII, 5, 1917, p. 303-310. — **Whole vs. Part Methods in motor Learning** (*Méthodes globale et partielle, respectivement, dans l'apprentissage moteur*). — Ps. Mon., XXII, 2, 1917, 88 p.

L'auteur, en comparant la méthode partielle — par tranches — et la méthode globale, pour l'apprentissage du labyrinthe chez des rats et chez des hommes, a constaté que, pour les habitudes motrices comme pour les acquisitions verbales, c'était la deuxième méthode qui donnait les meilleurs résultats (supériorité de 126 p. 100 chez l'homme et de 13 p. 100 chez le rat, au point de vue du temps nécessaire).

Il examine ensuite les diverses hypothèses possibles, en les critiquant, et montre que l'expérience permet de trancher. En effet par la méthode partielle « progressive », en faisant apprendre le labyrinthe en 3 sections, mais en dressant le sujet à établir des connexions entre les sections, on obtient de meilleurs résultats encore qu'avec la méthode globale. Cela tient à ce que la méthode partielle a des avantages, qui ressortent bien quand on pallie à ses inconvénients, lesquels résultent de l'influence des positions respectives des éléments moteurs, qui se modifient lorsqu'on est en présence du labyrinthe dans sa totalité, et non plus en présence des sections distinctes. Il faut un effort spécial pour s'adapter aux nouvelles positions des actes moteurs.

H. P.

WARNER BROWN. — **Habit interference in sorting cards** (*Interférence d'habitudes dans le classement des cartes*). — Un. of Cal. Pub. in Ps., I, 4, 1914, p. 269-321.

L'évaluation du phénomène d'interférence par trois méthodes différentes (diminution des gains dus à la pratique par l'exercice du classement dans un ordre nouveau, diminution de vitesse dans l'ancien et dans le nouveau classement) a donné des résultats très semblables, qui montrent de très grandes différences individuelles : ce sont les individus qui sont à la fois les plus rapides, et les plus aptes à faire des progrès par la pratique, qui sont le plus affectés par le

phénomène d'interférence, alors que les individus lents et peu aptes au « learning », ne le sont pour ainsi dire pas du tout.

H. P.

J. PETERSON. — **Experiments in ball tossing. The significance of learning curves** (*Expériences sur le lancer de la balle. La signification des courbes d'apprentissage.* — J. of exp. Ps., II, 1917, p. 178-224.

L'auteur, en se basant sur ses expériences personnelles, montre que bien des idées fausses ont été émises au sujet de l'acquisition des habitudes, parce qu'on n'a pas pris garde que le mode de traduction graphique des résultats pouvait donner aux mêmes faits des allures différentes. Il distingue les courbes d'acquisition moyenne, « accomplishement curves », et les courbes de temps, d'erreurs, etc. La courbe des erreurs et la courbe des acquisitions ont des allures opposées, chute rapide pour une ascension lente, et chute lente pour une ascension rapide, la seconde ayant seule en général un plateau au voisinage de la limite physiologique, plateau qui n'apparaît d'ailleurs que pour l'apprentissage moteur et non pour la discrimination sensorielle.

H. P.

CEPHAS GUILLET. — **A study of the memory of young women** (*Étude de la mémoire chez des jeunes femmes*). — J. of ed. Ps., VIII, 2, 1917, p. 65-84.

Quelques recherches expérimentales donnent lieu à une infinité de conclusions théoriques plus ou moins fondées, plutôt moins que plus, dans la plupart des cas. Il y a, dans les faits, des données intéressantes, mais la méthode n'était pas très rigoureuse (au point de vue des fraudes possibles, en particulier), et la position du problème n'a pas été satisfaisante.

L'étude a été faite sur 169 élèves d'une école normale féminine en 1915 et 1916 (29 et 27 de section A; 27 et 32 de B-C; 26 et 28 de D). L'auteur donnait oralement une série de 10 chiffres, une de 10 syllabes, une de 10 mots sans lien, une de 10 mots ayant une parenté logique (vert, gazon, fleurs, pétales, etc.), 10 courtes phrases (69 mots) et un texte de prose (62 mots). Les sujets, par séries de 10, reproduisaient ce qu'ils avaient retenu; on redonnait les mêmes séries 2 ou 5 jours après, de la même façon. Enfin, 2 à 9 jours après la deuxième présentation, on demandait au sujet de retrouver les séries, en lui indiquant au besoin le premier terme. Les résultats furent comptés en points de 1 à 10.

Cette expérience est viciée par la part excessive faite à l'appréhension (mémoire immédiate), dans un travail qui vise à l'étude de la mémoire vraie. Dans les limites de la recherche expérimentale on note, avec d'énormes différences individuelles, l'homogénéité des groupes.

Parmi les différences individuelles, il en est d'intéressantes, concernant l'influence des relations logiques dans le matériel à reproduire.

En général, la fixation est bien plus facile pour les textes ayant un

sens, et voici, par exemple, le pourcentage moyen retenu après la première présentation :

	Chiffres.	Syllabes.	Mots sans lien.	Mots parents.	Phrases.	Texte.
	—	—	.	—	—	—
1915 :	65 p. 100	36 p. 100	58 p. 100	69 p. 100	42 p. 100	51 p. 100
1916 :	64 —	33 —	54 —	73 —	37 —	49 —

On voit que les 62 mots du texte de prose sont retenus presque aussi bien que les 10 mots sans lien logique. Mais il y a des individualités qui retiennent mieux, au contraire, le matériel privé de sens. Si l'on réunit les trois premiers tests pour les comparer aux trois suivants, on constate que, sur les 82 étudiants de 1915, il y en a 16 qui sont supérieurs pour les premiers, 66 pour les seconds.

Mais on ne peut, encore une fois, considérer ces données comme relevant de la mémoire, étant donnée la part considérable de l'appréhension perceptive.

H. P.

JOHN J. B. MORGAN. — **The effect of sound-distraction upon memory** (*L'effet de la distraction par les sons sur la mémoire*). — Am. J. of Ps., XXVIII, 2, 1917, p. 191-208.

Les bruits retardent l'acquisition de couples associés (mot-chiffre), surtout au début; ils ont montré une influence permanente, qui ne diminue pas par répétition, sur la persistance du souvenir, toujours moindre quand l'effet de fixation a été gêné par le bruit.

H. P.

M. FOUCAULT. — **La loi de l'oubli.**

H. PIÉRON. — **De la détermination et de l'interprétation de la loi de l'oubli et des lois psychologiques en général.** — R. Ph., XLIII, 11-12, 1918, p. 416-434, et XLIV, 7-8, 1919, p. 104-118.

Foucault a repris les recherches d'Ebbinghaus sur l'oubli, en évitant certains défauts de technique.

Dans une première expérience, 10 sujets apprennent, successivement, 10 séries de 12 mots, lues sur une bande que le sujet fait défiler à la vitesse qu'il veut, puis récitées, avec correction des erreurs, et cela jusqu'à récitation sans faute. Les temps sont totalisés. Ensuite intervient un intervalle d'oubli occupé par la lecture à haute voix d'un ouvrage philosophique. Enfin il y a essai de récitation nouvelle, avec corrections, et nouvelle acquisition s'il y a lieu, mesure du temps et comparaison au temps primitif.

Préoccupé de trouver une loi simple, Foucault cherche à appliquer la loi de l'hyperbole. Il trouve, entre chiffres calculés et observés, une différence moyenne de 20,5 p. 100. Mais, les écarts moyens des temps de première fixation étant très élevés (24,9 p. 100 en moyenne), cela indique une expérience défectueuse.

Deux expériences nouvelles ont été faites; la première l'a été avec intervalle d'oubli de 1 à 10 minutes rempli par la lecture d'un roman de Balzac.

Pour les 11 sujets, les temps moyens sont les suivants, le temps initial étant de 3 402 secondes :

Intervalle (minutes) :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Temps (secondes) :	322,8	434,6	529,6	607,7	534,1	566,2	897,1	736	595,4	528,6
Économie p. 100 [1] :	90,5	87,2	84,4	82.1	84,3	83,3	73,6	78,3	82,4	84,4

La comparaison de la courbe empirique avec une hyperbole pour les 4 premières minutes donne un écart moyen de 22,1 p. 100.

Mais les différences suivent une marche systématique. Foucault conclut qu'il y a un facteur qui intervient pour empêcher la décroissance hyperbolique, qui doit être celle de l'oubli. Selon lui, cette cause de complication, on peut la trouver dans un élément renforçateur du souvenir, qui serait une rumination consciente ou inconsciente, une récitation, au cours de l'intervalle, d'influence fixatrice.

Une dernière expérience d'acquisition de séries de 8 mots, avec des intervalles de 3 à 24 minutes, a été faite sur 2 fillettes; chez l'une, qui ne paraît pas présenter de rumination, la loi de l'hyperbole serait valable (écart moyen de 7,2 p. 100), chez l'autre elle serait valable, après correction, en éliminant l'influence de l'élément perturbateur, la fixation ruminatrice.

L'article de Piéron comporte une critique du travail de Foucault :

Tout d'abord il ne faut pas chercher, comme plus vraies, des lois simples, car les progrès des sciences de la nature ont montré que les lois n'étaient simples que quand les approximations étaient grossières et qu'une loi avait d'autant moins de chance d'être vraie — tout en étant plus commode — qu'elle était plus simple.

D'autre part les très grandes irrégularités des courbes empiriques montrent l'influence des causes d'erreur expérimentales rendant difficilement utilisables les chiffres obtenus pour un calcul de courbes.

Enfin, les résultats d'Ebbinghaus étaient entachés d'une cause d'erreur systématique dont Foucault ne tient pas compte, à cause d'une conception qu'il se fait de l'oubli (qui résulterait d'un effacement par le jeu de la pensée), à savoir l'influence effaçante, sur chaque série apprise, de l'acquisition des séries suivantes, la courbe empirique donnant la résultante de l'oubli et, en plus, de l'effacement artificiel.

Mais les expériences de Foucault ne peuvent donner une courbe de l'oubli, parce qu'ils ne concernent pas véritablement l'oubli; l'oubli réel n'intervient pas dans des délais de quelques minutes, même en le renforçant par une lecture : il y a évanouissement apparent dans ce court laps de temps parce que la fixation de séries trop courtes (8 à 10 mots) comporte la mise en jeu surtout de la mémoire immédiate, qui n'est pas de la mémoire, mais de la capacité perceptive d'appréhension momentanée; et on ne peut faire la part de l'appréhension et de la fixation mnémonique vraie. Quand celle-ci intervient seule, l'oubli ne débute qu'après plusieurs heures ou plusieurs jours. Si Foucault utilisait une

1. Nous ajoutons cette indication, qui n'est pas donnée dans le travail de Foucault parce qu'elle rend plus clairs les résultats.

méthode impliquant la fixation mnémonique complète, il trouverait sans doute, avec une échelle toute différente des temps, une courbe empirique d'oubli analogue à celle de Piéron, qui a donné une formule d'interpolation applicable à la décroissance de l'inhibition acquise d'un réflexe chez des invertébrés (Cf. *An. Ps.*, XIX, p. 91), ce qui prouve bien que l'oubli est un phénomène physiologique spontané en l'absence d'influences effaçantes, à l'encontre de l'opinion de Foucault.

Mais cet oubli, phénomène physiologique, ne peut être, dès aujourd'hui, rapporté à des phénomènes physico-chimiques précis. Et Piéron s'attaque à un travail de Brailsford Robertson (On the nature of the process of forgetting, *Folia neuro-biologica*, VIII, 5, 1914, p. 485-504), qui, s'appuyant sur la courbe d'oubli d'Ebbinghaus, insiste sur la différence de l'acquisition (courbe en S) et de l'effacement des souvenirs (courbe à chute initiale très rapide), et trouve seulement dans le passage d'un colloïde (ou d'un cristalloïde) d'un milieu colloïdal dans un milieu fluide (tel que l'extraction de la protamine de spermatozoïdes de saumon par l'acide chlorhydrique dilué) le modèle physique qui permet de se représenter ce qui se passe dans les cellules nerveuses quand une trace mnémonique l'efface.

Or il se trouve justement que la courbe d'Ebbinghaus ne donne une chute initiale de rapidité maxima que parce qu'à l'oubli s'ajoute une influence effaçante accélératrice, d'action initiale maxima. En réalité, l'oubli, comme l'acquisition, suit une courbe en S. Et, du fait de l'existence d'une courbe en S, on ne peut rien conclure au point de vue du mécanisme physico-chimique, car une telle courbe est commune à presque tous les phénomènes biologiques (croissance et décroissance de la sensation, de la contraction musculaire, etc., etc.) et appartient même à des phénomènes mécaniques (départ et arrêt d'un moteur).

H. P.

DARWIN OLIVER LYON. — **The relation of quickness of learning to retentiveness** (*Rapport de la rapidité d'acquisition au pouvoir de rétention*). — Ar. of Ps., n° 34, 1916, 60 p.

L'auteur, après un historique qui néglige les travaux français, relate ses expériences, faites avec différentes méthodes et diverses catégories de tests, sur 12 groupes de sujets (436 en tout).

Il note que le pouvoir de rétention des souvenirs apparaît différent suivant la méthode employée (le rappel, l'économie de réacquisition).

A côté de divers résultats accessoires, le résultat essentiel, c'est que le rapport de la vitesse d'acquisition à la rétention est très variable, dépend du matériel à apprendre, des intervalles, des méthodes, etc.

Grâce à des données introspectives, on peut analyser les procédés de ceux qui apprennent vite ou lentement, les premiers étant surtout auditivo-moteurs, apprenant dans l'ensemble, et non par fractions, et tendant à utiliser des rythmes. Ceux qui emploient des associations logiques et des images visuelles apprennent plus lentement, mais retiennent mieux.

Et, en général, les étudiants qui se classent comme les plus intelli-

gents, se montrent supérieurs dans les épreuves de mémoire, à la fois en apprenant plus vite et en retenant davantage.

Ce travail de Lyon montre bien la complexité d'un problème, qu'il cherche justement à envisager dans sa complexité. Il est certain que, surtout quand on fait appel à la mémoire logique, des facteurs multiples interviennent pour conditionner la rapidité d'acquisition et la capacité de rétention, d'où des résultantes nécessairement variables. Il faudrait donc isoler les facteurs, avec des catégories homogènes, pour des méthodes données. Alors apparaîtrait sans doute plus nettement la loi, que je crois physiologique, et concernant la mémoire brute, du « vite appris, vite oublié », dans les différences individuelles de constitution.

H. P.

EDITH F. MULHALL. — **Experimental studies in recall and recognition** (*Étude expérimentale sur le rappel et la reconnaissance*). — Am. J. of Ps., XXVI, 2, 1915, p. 217-228.

Expériences poursuivies sur 25 sujets, au moyen de mots, de syllabes, de formes géométriques et de dessins d'objets, avec détermination du nombre de présentations nécessaires pour reconnaître ou se rappeler correctement, recherche de l'effet qu'exerce dans les deux cas l'effort pour apprendre, et examen de l'influence, également dans les deux cas, de la position d'un élément donné d'un test dans l'ensemble.

Il faut plus de présentations pour assurer le rappel, d'autant plus, dit l'auteur, que le matériel présenté est plus riche en associations. Le rapport des présentations pour les deux méthodes est de 3,23 à 1 pour les dessins, de 2,2 pour les formes, de 1,80 pour les mots et de 1,22 pour les syllabes. L'intention d'apprendre agit davantage sur le rappel que sur la reconnaissance, et davantage pour le matériel riche en pouvoir associatif.

La position des éléments au début et à la fin, qui favorise la fixation, agit davantage sur le rappel que sur la reconnaissance, mais moins pour le matériel riche en associations.

H. P.

GARRY C. MYERS. — **A comparative study of recognition and recall** (*Une étude comparative de la reconnaissance et du rappel*). — Ps. Rev., XXI, 6, 1914, p. 442-456.

Étude faite sur 687 sujets, 332 garçons et 355 filles, avec des séries de 6 à 20 mots, devant être répétés ou reconnus au milieu d'autres mots, après des intervalles variables, 1 jour, 1 semaine, 3 semaines, et 10 mois.

Les résultats ont montré une très grande supériorité de la reconnaissance sur le rappel par évocation : il y a quatre fois plus de mots reconnus correctement, en moyenne, qu'il n'y en a de retrouvés; les filles, supérieures aux garçons avec les deux méthodes, le sont beaucoup plus pour le rappel. L'efficacité relative — compte tenu des chances de tomber juste, par hasard, dans la reconnaissance — étant

deux fois et demi plus grande, en moyenne, pour la reconnaissance que pour le rappel, l'est environ trois fois pour les garçons et deux fois pour les filles.

Au point de vue des différences individuelles, qui sont très grandes, elles indiquent une corrélation extraordinairement faible entre le rappel et la reconnaissance (indice atteignant au maximum + 0,596 dans un groupe, s'annulant dans un autre, et devenant même négatif dans un troisième).

Quand l'intervalle augmente, la supériorité de la reconnaissance sur le rappel s'accroît, mais le nombre des reconnaissances correctes diminue naturellement avec le temps. Comme remarque particulière, notons que le fait de connaître le nombre de mots à reconnaître favorise nettement la reconnaissance, donnée qui paraît d'interprétation facile. H. P.

MARGARET HART STRONG et EDWARD K. STRONG Jr. — **The nature of recognition memory and of the localization of recognitions** (*La nature de la mémoire de reconnaissance et de la localisation des reconnaissances*). — Am. J. of Ps., XXVII, 3, 1916, p. 341-362.

Même méthode que dans une étude antérieure (Cf. *An. Ps.*, XX, p. 458). Les auteurs mettent en évidence deux faits, d'une part les progrès notables réalisés par la pratique dans la mémoire de reconnaissance, d'autre part une décroissance beaucoup plus rapide, au fur et à mesure du temps écoulé, du pouvoir de localiser les mots des tests que du pouvoir de les reconnaître, tous deux étant égaux après un intervalle de 5 minutes.

Des expériences actuelles et anciennes, les auteurs tirent des conclusions théoriques qui s'accordent pleinement avec la conception de Woodworth, d'après laquelle un fait est reconnu dans la mesure où il éveille les mêmes associations ou les mêmes réactions qu'auparavant, ce qui entraîne un sentiment de familiarité. Ce sentiment serait provoqué par la facilité plus grande de passage de l'influx nerveux dans des voies déjà parcourues, au niveau de synapses déjà utilisées, tandis que le passage plus dificile au niveau de synapses inhabituelles serait senti sous forme d'impression d'étrangeté.

A côté du sentiment, il peut y avoir connaissance des voies d'association et reconnaissance intellectuelle; mais la familiarité, l' « at-homeness » est à l'origine.

Les auteurs, conformément à une suggestion de Woodworth, qui indique que le sentiment de familiarité peut comporter des nuances, des variations qualitatives, pensent que la localisation relèverait d'une conscience plus fine de la familiarité et de ses degrés.

Cette dernière conclusion paraît assez discutable, la localisation paraissant impliquer, à la différence de la reconnaissance élémentaire, une connaissance intellectuelle des associations évoquées.

H. P.

ELISABETH L. WOODS. — **An experimental analysis of the process of recognizing** (*Analyse expérimentale du processus de reconnaissance*). — Am. J. of Ps., XXVI, 3, 1915, p. 313-387

Dans cet intéressant travail, l'auteur donne une bonne mise au point du problème de la reconnaissance, avec historique, résumé rapide des principales théories, et bibliographie de 69 travaux, classés d'après les catégories de conceptions.

Les recherches d'introspection provoquée, à propos de reconnaissance de stimuli visuels (lettres de divers types), auditifs (airs musicaux), tactiles (lettres d'un alphabet pour aveugles), et olfactifs (une série d'alcools et une série de parfums) ont été poursuivies sur huit sujets (4 à 7 utilisés dans chaque série).

Le résultat des observations des sujets, c'est la prédominance d'un sentiment de familiarité, dirigeant la reconnaissance; la familiarité semble dépendre d'une séquence particulière de clartés, de durées et d'adaptations. Le processus de reconnaissance est complexe, mais d'autant moins que la familiarité est plus grande.

Le niveau élémentaire, initial, est caractérisé par la richesse des composants sensoriels et par un effort aigu d'attention, avec recherche d'un nom, d'une association permettant d' « ajuster » (fit) la situation, la recherche étant abandonnée dès que cette association est trouvée.

Le niveau intermédiaire est plus bref, moins riche en contenu sensoriel. Enfin le niveau final est « syncopated »; l'imagerie fait souvent défaut, et une réaction appropriée peut suivre immédiatement la perception du stimulus.

L'imagerie intervient donc de moins en moins au fur et à mesure de la familiarisation, les processus affectifs et la conscience du moi apparaissent très irrégulièrement. Le composant fonctionnel constant et qui doit dès lors être considéré comme essentiel, c'est la conscience d'une adaptation des activités, pauses, changements, etc., de l'attention.

La condition *sine qua non* de la reconnaissance est un certain ordre des événements mentaux, depuis la perception claire, en passant par la réaction appropriée, jusqu'au changement d'attention, sous la direction générale de la tâche à reconnaître.

H. P.

H. E. CONARD et G. F. ARPS. — **An experimental study of economical learning** (*Étude expérimentale de l'apprentissage économique*). — Am. J. of Ps., XXVII, 4, 1916, p. 507-529.

La méthode traditionnelle fait prononcer, articuler, dans les opérations arithmétiques, en sorte que, pour additionner 6 nombres de 3 chiffres, il faut 70 à 87 mouvements d'articulation. Or cette objectivation motrice n'est pas nécessaire, et il est économique de s'en passer. Les auteurs ont divisé les élèves d'une école supérieure de commerce en deux groupes de 32, à peu près identiques, l'un, entraîné par la méthode traditionnelle, qui se montrait au début un peu supérieur, et l'autre, chez lequel l'entraînement fut poursuivi parallèlement, mais en obligeant les élèves à penser les seuls résultats sans prononcer les chiffres. Au lieu de dire 5 et 7, 12, ces derniers, voyant 5 et 7 se contentaient de penser 12, et, voyant un 1, de penser 13.

Or, après 8 périodes de travail, le groupe exercé à calculer par cette

méthode économique, a montré une supériorité notable sur le premier groupe, au point de vue de la rapidité et même de l'exactitude du calcul; leur gain, au cours de la pratique, a atteint 33,4 p. 100; leur supériorité étant de 11,2 p. 100 sur l'autre groupe.

H. P.

DARWIN OLIVER LYON. — **The relation of length of material to time taken for learning and the optimum distribution of time** (*Relation de la longueur du matériel avec le temps nécessaire pour l'apprendre, et distribution optima du temps*). — J. of ed. Ps., V, 1-3, 1914, p. 1-9, 85-91 et 155-163.

Après un exposé des travaux déjà faits, l'auteur relate ses expériences, poursuivies sur lui-même pendant plusieurs années, et où l'influence de la longueur du matériel à apprendre a été suivie jusqu'à des séries de syllabes, de chiffres, de mots très considérables. Il a appris jusqu'à un texte de 15 000 mots; il a employé jusqu'à 4 heures de file à apprendre et jusqu'à 73 jours à raison d'une lecture par jour.

Les deux méthodes comparées ont consisté, soit à apprendre sans désemparer, en mesurant le temps total nécessaire, soit à ne faire qu'une lecture par jour, et à totaliser le temps employé à toutes ces lectures quotidiennes. Étant donnée l'importance de ses recherches, nous reproduisons ci-dessous les résultats numériques des expériences de D. O. Lyon.

I. — *Syllabes.*

Nombre de syllabes apprises.	MÉTHODE CONTINUE Temps d'acquisition.	MÉTHODE DISCONTINUE Temps d'acquisition.	Nombre de lectures.
8	15″	7″5	2
12	6′	1′30″	15
16	9′	3′40″	23
24	16′	5′	25
32	28′	6′	24
48	43′	14′	35
72	138′	25′	43
104	—	37′	43
200	—	93′	56
300	—	195′	78

II. — *Chiffres.*

Nombre de chiffres.	MÉTHODE CONTINUE Temps.	MÉTHODE DISCONTINUE Temps.	Lectures.
8	5″	5″	1
12	15″	30″	5
16	2′	1′48″	14
24	5′	4′	18
32	10′	7′	25
48	18′	9′	24
72	24′	21′	35
104	56′	35′	41
200	154′	85′	51
400	—	233′	70

III. — *Poésies* [1].

Nombre de stances. à apprendre.	MÉTHODE CONTINUE Temps.	MÉTHODE DISCONTINUE Temps.	Lectures.
—	—	—	—
1 (25 mots)	7″5	7″5	1
2 (50 —)	1′30″	45″	3
3 (105 —)	(4′)	(3′30″)	(7)
4 (100 —)	5′	3′	7
5 (125 —)	10′	5′	8
6 (150 —)	9′	8′	12
7 (245 —)	(16′)	(18′)	(15)
8 (200 —)	19′	10′	11
10 (250 —)	26′	21′	18
12 (300 —)	28′	23′	16
15 (525 —)	(34′)	(52′)	(21)
18 (450 —)	30′	46′	22
21 (525 —)	44′	60′	24
25 (625 —)	56′	58′	20
30 (1 050 —)	(122′)	(115′)	(23)
35 (875 —)	114′	98′	24
40 (1 000 —)	124′	103′	22
50 (1 250 —)	147′	146′	25
60 (2 100 —)	(185′)	(220′)	(22)
75 (1 875 —)	190′	262′	30
100 (2 500 —)	312′	385′	33

IV. — *Textes de prose.*

Nombre de mots.	MÉTHODE CONTINUE Temps.	MÉTHODE DISCONTINUE Temps.	Lectures.
—	—	—	—
15	5″	4″5	1
20	10″	6″	1
25	15″	7″5	1
30	45″	30″	3
35	1′30″	1′	5
40	2′	1′30″	7
50	3′	2′15″	9
60	4′	3′	9
70	3′	5′	14
80	5′	4′30″	11
90	15′	5′30″	10
100	9′	9′	18
125	18′	14′	23
150	43′	17′	22
175	21′	22′	25
200	15′	24′	24
250	29′	34′	27
300	30′	36′	24
400	55′	56′	28
500	52′	65′	26
600	71′	84′	28
700	69′	91′	26
800	133′	136′	34
900	122′	117′	26

1. Les stances dont le nombre est souligné comportaient 6 vers au lieu de 4, d'où un nombre de mots supérieurs; aussi les chiffres obtenus pour ces stances sont-ils indiqués ici entre parenthèses.

Nombre de mots.	MÉTHODE CONTINUE Temps.	MÉTHODE DISCONTINUE Temps.	Lectures.
—	—	—	—
1 000	168′	165′	33
1 200	202′	186′	31
1 500		300′	40
2 000		350′	35
3 000		780′	52
4 000		760′	38
5 000		1 625′	65
7 000		2 065′	59
10 000		4 200′	84
15 000		5 475′	73

Il y a, dans les chiffres obtenus, des irrégularités qui indiquent l'action assez importante de diverses causes d'erreur.

Mais l'auteur a fait, sur des étudiants, quelques expériences complémentaires. Par exemple, chez 14 jeunes filles, il obtient, comme temps d'acquisition par la méthode fractionnée, 12 minutes pour 10 syllabes, 23 pour 20 et 58 pour 40; 6 minutes 34 secondes pour 20 chiffres, 74 minutes pour 100 et 111 minutes pour 150; enfin 18 minutes pour un texte de 100 mots, 38 minutes pour 300 et 77 pour 500.

Au bout de 60 jours, il obtient, avec la méthode fractionnée, une conservation de 90 p. 100 environ pour 200 chiffres ou un texte de 1 000 mots.

Dans ses conclusions, qui dépassent à certains égards les faits, Lyon, en soulignant avec raison le comportement différent du matériel doué de sens et de celui privé de sens, surtout par la méthode d'acquisition continue, déclare que, par cette dernière méthode, le temps nécessaire à l'acquisition varie proportionnellement à la longueur des textes à apprendre (prose et poésie) et au carré de la longueur des séries de chiffres et de syllabes — ce qui coïncide avec la loi de Foucault qu'ignorait l'auteur quand il a fait son travail —; enfin, se référant à une étude antérieure, il parle de la distribution optima des efforts d'acquisition dont les intervalles devraient croître, dit-il, en proportion arithmétique; mais il se trouve que l'exemple qu'il en donne (2 heures, 8 heures, 1 jour, 2, 4, 8, 16, 32 jours, etc.), représente une progression géométrique.

H. P.

ARTHUR I. GATES. — **Recitation as a factor in memorizing** (*La récitation comme facteur de mémorisation*). — Ar. of Ps., nº 40, 1917, 104 p.

Aussi bien chez les adultes (15 sujets) que chez les enfants (236, de seize à dix-sept ans), la récitation, après les premières lectures, agit plus pour la fixation des souvenirs qu'une lecture de plus : en consacrant 20 p. 100 du temps à la lecture et 80 p. 100 à la récitation, la fixation de syllabes est double de celle qu'assure le même temps uniquement consacré à la lecture, pour un examen immédiat; elle est quadruple, pour un examen fait au bout de 3 ou 4 heures.

La disposition précédente des quatre cinquièmes du temps consacrés à la récitation est optima pour le matériel privé de sens; pour celui doué de sens, la disposition optima est de moitiés consacrées

également à la lecture et à la récitation ; elle donne des résultats qui sont loin de manifester des différences aussi grandes que précédemment : la supériorité est d'environ 27 p. 100 dans la répétition immédiate, et 54 p. 100 dans la répétition au bout de 3 ou 4 heures.

L'auteur expose les résultats des travaux antérieurs sur cette question, et les confronte avec les siens.

H. P.

A T. POFFENBERGER Jr. — **The influence of improvement in one simple mental process upon other related processes** (*L'influence du perfectionnement dans un processus mental simple sur d'autres processus connexes*). — J. of ed. Ps., VI, 8, 1915, p. 459-474.

Expériences faites sur 7 à 11 sujets avec divers tests, un groupe étant exercé, l'autre servant de contrôle pour la comparaison des résultats avec un autre test analogue au premier.

Les résultats donnent les indications suivantes : quand il n'y a pas de liens identiques entre le stimulus et la réponse dans les deux épreuves, l'influence de la pratique acquise dans l'une est tantôt négative et tantôt positive, c'est-à-dire qu'il n'y a pas réellement de transfert de la pratique (barrage des 3 et des 5 et barrage des groupes 4-7 ; addition et soustraction ; addition et division ; dénomination des couleurs et dénomination des formes).

Quand il y a dans les deux cas des éléments identiques, quand le second processus comporte des liens associatifs déjà réalisés dans le premier, il y a un transfert très net (barrage des 3 et des 5 et barrage des groupes 3-5).

Enfin, quand un test exige la dissolution d'un lien impliqué dans le test précédent, il y a un effet d'interférence, la pratique de la première épreuve gêne la réalisation de la seconde (association par opposition avec des adjectifs et association des substantifs correspondants aux mêmes adjectifs ; addition et multiplication).

H. P.

H. B. REED. — **Asssociative aids** (*Aides associatives*). — Ps. Rev., XXV, 2, p. 128-155 ; 4, p. 257-285 ; et 5, p. 378-401.

L'expérimentateur lit au sujet une série de 10 couples de mots (deux séries de mots anglais, une de mots étrangers suivis de leur équivalent anglais, une série de syllabes).

Ensuite le sujet, auquel on donne le premier terme des couples, doit répéter le second. Sur 27 sujets, 18 sont invités à indiquer les associations qu'ils ont faites entre les deux termes du couple, et les 9 autres à dire ce qu'ils ont pensé dans l'intervalle entre le stimulus et la réponse, dont la durée est mesurée.

D'après les résultats, le rapport de ce qui est appris à ce qui est oublié dépend de trois conditions, le caractère de la mesure, le caractère de l'acquisition, et le caractère de ce qui est appris.

En comparant les résultats de la fixation de la série, le premier jour et le lendemain, on constate qu'en se basant sur la méthode

d'économie, la loi du « vite appris, vite oublié » est valable. Si l'on emploie, pour la mesure, le procédé d'évaluation de la quantité répétée dans l'unité de temps, on trouve la loi inverse du « vite appris, lentement oublié ». Ce serait la loi vraie, pour l'auteur, et la méthode d'économie ne serait pas valable.

Lorsqu'il existe des aides associatives, au point de vue de la manière dont se fait l'acquisition, les mots sont plus vite appris, plus lentement oubliés, et inversement en l'absence de ces aides.

Au point de vue de la nature du matériel acquis, plus ce matériel a de sens, plus lentement il est oublié, et inversement.

L'analyse des liens associatifs a montré que ceux qui avaient trait à la signification des mots avaient beaucoup plus d'influence heureuse sur l'acquisition que ceux qui relevaient de la contiguïté ou de la similitude sensorielle.

En répétant les tests chaque jour pendant six jours et en utilisant alors de nouveaux tests, on remarque que l'aide associative disparaît avec la pratique, quand la mécanisation se produit. Selon l'auteur, cette aide représente une fonction aperceptive, consistant à relier les nouveaux éléments avec les anciens, c'est-à-dire à établir des connexions nerveuses par les voies les plus courtes en aiguillant l'influx vers les moindres résistances.

L'emploi de tests nouveaux montre un progrès, par « transfert de la pratique », et l'analyse met en évidence cette importante donnée que le transfert est fonction de l'aide associative, qu'il est conditionné par des liens associatifs communs. Et l'auteur considère que cette interprétation vaut pour tout transfert; l'entraînement acquis dans une direction peut valoir dans une autre, à condition qu'il y ait en commun dans ces deux directions, soit des stimuli sensoriels, soit des stimuli conceptuels, soit des réponses extérieures, soit enfin des réponses conceptuelles.

Reed dégage de ses expériences des considérations générales intéressantes, en opposition directe avec la psychologie structurale de l'école Külpe, qui constitue la pensée au moyen d' « Aufgaben », de « Bewusstseinslagen », de « Regelbewusstseinen », d' « Intentionen », etc. La distinction qu'implique cette manière de voir entre la pensée et l'association n'est pas justifiée; la pensée n'est autre chose qu'une association contrôlée, c'est-à-dire un stade dans la formation d'une habitude, qui commence par un problème et finit par un mécanisme. Les associations interviennent au début, et disparaissent quand l'œuvre approche de son achèvement. Les expériences de l'école de Külpe viennent elles-mêmes à l'appui de cette conception dynamique, en accord avec la physiologie.

H. P.

A. MICHOTTE. — **Études de psychologie.** (Vol. I, fasc. 2), p. 237-416. In-8°, 1914. Louvain et Paris.

Ce volume contient les dernières études du Laboratoire de psychologie très actif de l'Université de Louvain, avant les abominables destructions que l'on sait.

Michotte et Portych y exposèrent la deuxième partie de l'étude de la mémoire logique entreprise à ce laboratoire; il s'agit, cette fois, de la reproduction après des intervalles plus ou moins longs : dans ces conditions, la reproduction devient de plus en plus lente au fur et à mesure que l'intervalle augmente, les processus se compliquent d'abord, pour retrouver à toute force les souvenirs qui s'effacent, puis se simplifient au contraire, quand ne persistent plus que les liaisons particulièrement fortes. Malgré des différences individuelles, il existe chez tous les sujets une prédominance marquée des « relations » entre les objets de pensée qui ont été présentés.

A côté de cette importante étude, figure une note de Michotte et Fransen sur l'analyse des facteurs de mémorisation et sur l'inhibition associative.

La mémorisation d'une simple série de syllabes leur apparaît comme un processus extrêmement complexe, où le sujet apprend à connaître chacune des syllabes, fait de chacune un tout cohérent, puis les organise en séries (groupes d'unités mélodiques et rythmiques) avec des associations de contiguïté et peut-être des associations à distance, des localisations, des associations même à la « physionomie générale » de la série; les répétitions entraînent la formation des tendances à la persévération; enfin une partie du travail de mémorisation est occupée par la recherche, ou par la simple prise de conscience, d'adjuvants mnémoniques.

Le but des recherches des auteurs était de dissocier ces facteurs en faisant apprendre successivement les mêmes syllabes, mais disposées dans des ordres différents.

Dans ces conditions, les associations formées la première fois, loin de servir à la deuxième acquisition, exerçaient une influence inhibitrice sur la formation d'associations nouvelles, tandis qu'une influence adjuvante était due à la communauté des éléments et à leur persévération.

Avec des séries de 12 syllabes, la persévération diminuait assez vite pour être pratiquement abolie en 12 heures, de telle sorte que la réacquisition en ordre différent est beaucoup plus difficile au bout de 12 heures que tout de suite après.

Ce seraient les premières répétitions qui développeraient les tendances à la persévération, les dernières fixant les liaisons associatives. Cependant des lectures supplémentaires développeraient particulièrement la persévération.

Pour rapprendre, il y aurait addition, à la durée de mémorisation normale, de la durée d'une période d'inertie nécessaire à vaincre l'inhibition due aux premières associations.

Ces résultats sont intéressants, mais la méthode avait un défaut; en s'adressant à des séries trop courtes, il y avait intervention de persistances dues à la mémoire immédiate, ce qui explique certainement l'effet plus grand des premières lectures et l'évanouissement rapide de cette persévération. La persévération due à l'acquisition mnémonique vraie, qui représente la mémoire brute, la mémoire véritable, à côté des facteurs associatifs surajoutés, est celle qui augmente sous l'influence des lectures supplémentaires, c'est-à-dire

quand s'effectue une réelle fixation mnémonique. Avec des séries assez longues, les faits ne seraient pas identiques. H. P.

E. O. FINKENBINDER. — **The remembrance of problems and of their solutions : a study in logical memory** (*Le souvenir des problèmes et de leur solution : étude sur la mémoire logique*). — Am. J. of Ps., XXV, 1, 1914, p. 32-81.

Recherches d'introspection provoquée, d'où résulterait, dans cette mémoire logique, la prédominance énorme des images et surtout des images visuelles.

Pour 200 000 images, dont 180 000 environ de visuelles, il y aurait à peine 100 autres composants, sentiments de familiarité, de satisfaction, attitudes, états affectifs, impression de tâche, etc., tous d'ailleurs accompagnés d'images.

L'imagerie verbale apparaîtrait surtout — constituant alors un tiers des éléments évoqués —, dans la mémoire des problèmes impliquant des fautes de logique. Les images ont d'ailleurs souvent un caractère vague et schématique.

L'auteur a fait porter ses recherches sur 17 sujets très avertis, dont lui-même et le regretté professeur Baird, et a utilisé 32 problèmes différents, très variés. H. P.

J. ARTHUR HARRIS. — **On the influence of previous experience on personal equation and steadiness of judgment in the estimation of the number of objects in moderately large samples** (*De l'influence de l'expérience antérieure sûr l'équation personnelle et la sûreté du jugement dans l'estimation du nombre des objets en présentation modérément vaste*). — Ps. Rev., XXIII, 1, 1916, p. 30-48.

Reprenant des données expérimentales ayant fait l'objet d'une publication spéciale (*Ps. Rev.*, XXII, 1915, p. 490-511), l'auteur examine, pour trois observateurs, le comportement successif au cours de périodes de 50 essais, des résultats concernant l'équation personnelle et la sûreté du jugement.

Il remarque que, pour la première, l'influence de l'expérience antérieure est très faible, qu'il existe des oscillations, des augmentations, des diminutions avec valeurs parfois positives et parfois négatives, mais qu'en moyenne il y a une légère réduction de l'équation.

En revanche il y a une notable concentration des jugements autour de la moyenne; la dispersion qui est objet de la mesure, est moindre.

Voici les résultats numériques indiquant les valeurs relatives pour les deux moitiés des essais :

		Obs. B.	Obs. C.	Obs. D.
Équation personnelle. .	350 premiers essais	+ 0,120	+ 1,331	+ 2,691
	350 derniers essais	+ 0,223	+ 0,520	+ 1,649
	Différence	+ 0,103	— 0,811	— 1,043
Sûreté du jugement . .	350 premiers essais	4,552	4,408	5,837
	350 derniers essais	3,771	3,474	4,438
	Différence	— 0,781	— 0,934	— 1,399

H. P.

F. A. C. PERRIN. — **The learning curves of the analogies and the mirror-reading test.** (*Les courbes d'apprentissage pour les tests d'analogies et de lecture en miroir*). — Ps. Rev., XXVI, 1, 1919, p. 42-62.

Les tests d'analogies furent utilisés chez 21 sujets, ceux de lecture en miroir chez 22.

Dans les premiers, on mesure le temps nécessaire au sujet pour trouver, à l'occasion du mot inducteur qu'on lui donne, le mot associé suivant les règles d'analogie qu'on lui a indiquées avec exemples, et on suit, au fur et à mesure des essais, la décroissance de ce temps.

Dans les seconds, on mesure le temps nécessaire pour lire un texte dactylographié à l'envers, et qu'il faut déchiffrer de droite à gauche.

Pour les deux catégories de tests, mais surtout pour la première, il existe une différence nette entre les meilleurs et les moins bons sujets; les premiers ne font presque pas de progrès, parce que, d'emblée, ils se placent près de la limite physiologique de rapidité maxima.

L'auteur en dégage cette conclusion que l'intelligence pourrait être définie davantage par l'adaptation immédiate plutôt que par la capacité de progrès.

A côté de cela, il trouve qu'il n'y a aucune corrélation entre la supériorité pour une catégorie de tests et pour l'autre.

H. P.

JOSEPH PETERSON. — **Experiments in rational learning** (*Expériences sur l'apprentissage rationnel*). — Ps. Rev., XXV, 6, novembre 1918, 443-467.

L'auteur a cherché à appliquer à l'homme, de manière à déceler le jeu de l'intelligence, une méthode analogue à celle qui sert à étudier l'apprentissage des animaux par essais et erreurs.

Il a trouvé la suivante, qui est ingénieuse :

Il inscrit sur 10 cartes les 10 premières lettres de l'alphabet, et associe à chacune, au hasard, un des chiffres de 1 à 10. Le sujet, devant les lettres inscrites sur les cartes, doit deviner le chiffre associé; on le prévient quand il tombe juste.

On recommence ainsi les essais par séries et l'on note tous les résultats. On a une courbe de progrès, par élimination des erreurs au cours de ces essais, courbe très semblable d'allure à toutes les courbes classiques d'apprentissage.

Les meilleurs sujets apprennent en 6 ou 7 séries. Il en est qui font encore des erreurs à la 16e ou 17e; parfois après avoir donné des séries correctes.

Une corrélation étroite paraît relier la rapidité du progrès avec l'intelligence générale, dans la mesure où le petit nombre des sujets (19) permet cette comparaison.

Au point de vue théorique, l'apprentissage rationnel n'a pas paru différer de façon essentielle, en aucune manière, de la méthode usuelle de l'essai et de l'erreur, à cela près que la manière de réagir aux différents éléments de la situation est explicitée et retenue pour usage ultérieur, comme cela s'est montré chez certains sujets.

L'auteur ajoute, sur les conditions nerveuses générales de toutes les

formes d'apprentissage, quelques brèves considérations, qu'il doit justifier ultérieurement, grâce à des données empiriques.

H. P.

J. VARENDONCK. — **La Psychologie du témoignage.** — In-8°, Gand, 1914, 196 pages.

L'auteur a repris et continué la revue d'ensemble consacrée par Larguier des Bancels à la psychologie judiciaire, dans la XII[e] Année Psychologique (1906). Ce livre fournit un utile exposé des travaux sur le témoignage, parmi lesquels figurent ceux de l'auteur lui-même, dont la contribution est loin d'être négligeable.

H. P.

HÉLÈNE LELESZ. — **L'orientation d'esprit dans le témoignage.** — Ar. de Ps., XIV, 54, 1914, p. 113-157.

Ce travail a été déterminé par l'hypothèse que le témoignage devait être influencé par l'orientation d'esprit, le caracatère, l'éducation, le milieu, etc.

Les expériences furent faites sur 124 sujets, 20 étudiants et 16 étudiantes, 19 ouvrières et 69 écoliers et écolières.

Deux images, la Princesse de Jean Veber et une Ophélie, servirent de tests.

Après présentation, les sujets écrivaient « tout ce que l'image représentait et tout ce qu'ils en pensaient ». Puis ils devaient répondre à un questionnaire comprenant, entre autres, des questions logiques et des questions d'influence suggestive.

La détermination des types individuels a été faite uniquement d'après le caractère de la description écrite, les types étant classés en descriptif, superficiel, intelligent, interprétateur et ambitieux.

Cette classification est loin d'être satisfaisante, et comme le point faible forme la base même du travail, et qu'aucune connaissance autre des sujets n'était apportée, le but, intéressant, de la recherche, ne pouvait être atteint.

En usant de procédés d'évaluation du témoignage en étendue, en fidélité, en spontanéité, en incertitude, en suggestibilité, l'auteur donne au témoignage une note mesurant sa valeur : le type intelligent atteint 300,8, le descriptif 262,2, l'interprétateur 207,9 et le superficiel 159,3 ; ces notes sont nécessairement très arbitraires.

H. P.

VIII. — Association et Imagination. Rêve.

WALTER S. HUNTER. — **A reformulation of the law of association** (*Une nouvelle manière de formuler la loi d'association*). — Ps. Rev., XXIV, 3, 1917, p. 188-196.

L'auteur a été conduit par des recherches de comportement à envisager une nouvelle formule de la loi fondamentale des phénomènes

associatifs, loi exprimée, par exemple, par Angell sous la forme suivante : « La loi d'association affirme que, toutes les fois que deux images ou deux idées ont été juxtaposées à un moment donné dans l'esprit, il existe une tendance, si l'une d'elles revient, à ce que l'autre l'accompagne. »

La nouvelle formule proposée par Hunter est la suivante : « Si A et B sont objets d'expérience à la fois dans l'espace ou le temps, et si ultérieurement l'un est objet d'expérience sous une forme sensorielle ou imaginelle, il tend à éveiller l'autre sous une forme sensorielle ou imaginelle. »

En dehors de cette singularité d'une expérience simultanée qui ne constituerait pas un rapprochement dans le temps qu'implique cette formule, on voit ce qu'elle a de paradoxal : une sensation pourrait être provoquée périphériquement par un processus associatif, et non plus par un excitant approprié.

Même en admettant qu'il s'agit là d'une formule valable pour l'ensemble du système nerveux, il faudrait établir qu'un influx nerveux d'origine centrale est capable, non pas seulement d'éveiller les sensations dans les centres appropriés — car c'est à ces sensations qu'on donne le nom d'images — mais de les éveiller par l'intermédiaire de la mise en jeu des appareils périphériques.

En réalité l'exemple donné par l'auteur fait comprendre sa pensée : un objet est vu et touché, il provoque un mouvement de recul, du tremblement, un cri ou un juron. La vue de l'objet pourra amener les mêmes conséquences « sous leur forme sensorielle ».

Évidemment, si l'association conduit à des réactions, celles-ci seront objet d'expérience par voie de sensation et non d'imagination. Seulement il aurait fallu préciser.

En réalité la loi d'association, qui est une loi générale du système nerveux, doit recevoir une expression physiologique générale, n'éliminant pas les processus réactionnels. Mais, cela, Hunter ne l'a pas vu.

H. P.

MARK A. MAY. — **The mechanism of controlled association** (*Le mécanisme de l'association contrôlée*). — Ar. of Ps., n° 39, 1917, 74 p.

L'auteur a obtenu environ 6 000 réactions associatives, soumises à une condition préalable, de durée mesurée, avec introspection provoquée, chez 25 sujets. Son but était de déterminer la valeur de l'influence exercée par la directive, par l'imposition de la tâche (« Set », « Aufgabe »), la nature de cette influence, et la nature de la directive elle-même.

En ce qui concerne la dernière question, l'auteur, d'après les résultats obtenus, distingue une notion de la tâche intellectuelle, et une directive de la tâche, comme mise en jeu de tendances déterminantes; physiologiquement, la complexité des phénomènes ne permet pas une traduction nerveuse détaillée, mais la notion correspondrait à un mécanisme de distribution, la directive à un mécanisme de convergence.

L'influence exercée par la directive préparatoire est double, à la fois

inhibitrice et facilitante, suivant la nature des réponses en rapport avec la directive; il y a des cas où l'on rencontre bien à la fois la facilitation et l'inhibition; ce sont les plus fréquents; il en est d'autres où l'inhibition existe seule; d'autres, plus rares, où il y a seulement facilitation; enfin, dans des cas exceptionnels, il n'y a aucune influence.

Au point de vue de l'intensité d'action de la directive, l'auteur compare les temps moyens d'association où il y a eu une préparation maxima avec ceux où cette préparation est apparue minima. La différence montre qu'une directive, par préparation satisfaisante, raccourcit d'environ 10 à 25 p. 100 le temps d'association. Mais cette influence de la directive préparatoire n'est pas liée à la durée de la période de préparation, au contraire.

Les temps sont plus courts, quand cette durée a été elle-même réduite au minimum (0 sec. 15).

La conclusion pratique que dégage l'auteur — et qui ne se dégage pas toute seule avec évidence, mais qui s'est imposée déjà au bon sens — c'est que le temps consacré à la solution d'un problème peut être raccourci, si l'on en prend une partie pour arriver à une compréhension complète avant de chercher la solution.

H. P.

F. ROELS. — **La recherche du mot de réaction dans les expériences d'association.** — Annales de l'Institut supérieur de philosophie de Louvain, III, 1914, p. 551-573.

Recherches faites sur 4 sujets, dont l'auteur et son maître Michotte, et portant sur des temps de réaction associative, avec introspection provoquée relative au mode d'apparition du mot induit.

Dans un tiers des cas il y a recherche active de ce mot, qui ne se présente pas spontanément; la conscience des relations peut prendre la première place dans la recherche, mais non chez tous les sujets. La recherche allonge le temps de réaction, sauf lorsque cette recherche est de forme simplement imaginative.

La recherche peut s'effectuer d'emblée, ou ne se produire que tardivement, comme moyen de secours, après échec de l'évocation mécanique, la recherche tardive étant d'ailleurs la moins efficace.

Lorsque le sujet s'applique à la tâche de réagir vite, la recherche est rare; elle est fréquente au contraire, s'il s'applique à réagir correctement.

H. P.

YVES DELAGE. — **Le rêve et la condition psychique du rêveur.** — Scientia, XII, 4, 1918, p. 259-270.

« Le rêveur est un amnésique partiel, non systématisé, dont le champ de la mémoire est à la fois restreint en étendue et sans cesse variable dans sa forme, dans ses contours et dans sa localisation. Il utilise correctement les matériaux qu'il a à sa portée et toutes les fautes dont il se rend coupable, dans le domaine des faits, du bon sens, de la logique ou de la morale résultent, non d'une viciation dans le fonctionnement des facultés cérébrales, mais de ce que sont absentes

momentanément de sa conscience toutes les notions grâce auxquelles il aurait pu les éviter. »

Telle est la conception synthétique à laquelle aboutissent les études de Delage sur les rêves dont l'ensemble doit paraître dans un livre : le rêveur est un amnésique ignorant son amnésie et dont le champ de conscience peut être comparé à la tache lumineuse d'un projecteur mobile dans le ciel obscur du domaine psychologique.

H. P.

PAUL BOREL. — **Les idées de grandeur dans le rêve.** — J. de Ps., XI, 5, 1914 (1915), p. 400-412.

Alors qu'une enquête avait montré à l'auteur l'extrême fréquence des idées de grandeur dans la rêverie, les faits connus montrent leur rareté dans le rêve véritable. C'est que, dans la rêverie, il existe une activité synthétique, constructive, dirigée par des tendances profondes telles que le sentiment de la personnalité, tandis que le rêve comporte un déroulement automatique au cours d'un état de distraction profonde où l'idée du moi fait défaut; même les émotions d'orgueil sont rares dans le rêve.

H. P.

GIOVANNI STEPANOW. — **Sogni indotti** (*Rêves provoqués*). — Psiche, IV, 3-4, 1915, p. 254-288 et 330-352.

Relation de quelques rêves provoqués par des stimuli acoustiques divers. L'analyse de ceux-ci montre très nettement qu'un rêve peut être suggéré par une excitation perçue, reconnue, mais restée en dehors du rêve, et capable de provoquer, quand elle persiste, un réveil progressif.

L'auteur interprète ce fait en admettant une conscicnce du sommeil et une conscience de la veille, devenant le subconscient du rêve, et agissant sur les rêves, qui seraient construits par la conscience hypnique; cette persistance de la conscience normale, manifeste dans les rêves provoqués, doit être un fait général dans le sommeil normal, sans quoi le réveil ne serait pas possible.

Les faits sont intéressants, en accord avec ce que nous savions déjà; mais, à coup sûr, ils peuvent être expliqués sans qu'il soit nécessaire de faire appel à la théorie des deux consciences.

H. P.

LYDIARD H. HORTON. — **Scientific method in the interpretation of dreams** (*La méthode scientifique dans l'interprétation des rêves*). — J. of abn. Ps., X, 6, 1916, p. 369-399.

Il s'agit de savoir, dit l'auteur, si l'interprétation du rêve doit représenter l'état d'esprit du dormeur ou celui de l'interprétateur; et Horton montre qu'un rêve donné, interprété selon la méthode de réduction de Freud. symbolisera le composant « voyeur » du Libido, et, selon la méthode constructive de Jung, représentera les aspirations au mariage et au succès professionnel. Il propose une méthode plus exacte, qu'il

appelle « reconstitutive », en recherchant les associations réelles, sans symbolisme préétabli, sans système *a priori*.

Cette méthode met en relief le caractère d'« essais et erreurs » du processus du rêve. Les images évoquées dans le rêve peuvent être considérées comme les perceptions d'essai des idées-stimulus. Les aperceptions erronées constituent en certains cas des séries d'approximations jusqu'à l'appréhension correcte d'une de ces idées; ou bien ces erreurs marquent une réaction mixte à plusieurs idées. De là vient, selon l'auteur, l'incohérence et la bizarrerie du rêve, toute superficielle, mais masquant une logique profonde, qui pourrait être mise à nu.

H. P.

IX. — Phénomènes intellectuels. Pensée et attitudes mentales. Logique.

YVES DELAGE. — **Constitution des idées et base physiologique des processus psychiques.** — R. Ph., XL, 10, 1915, p. 289-313.

Cette étude est l'introduction d'un travail sur le rêve; elle vise à établir une théorie permettant de relier les conceptions sur la constitution des idées à la structure et à la physiologie des centres corticaux, étant bien admis que les neurones de l'écorce sont l'organe de la pensée.

Le jeu de la pensée, étant donnée l'infinie variété des idées, ne peut être expliqué par le jeu des neurones qu'à condition de décomposer la pensée en éléments constitutifs peu nombreux aux combinaisons innombrables. Cette décomposition a été faite d'un point de vue d'analyse subjective dans un travail antérieur dont nous avons rendu compte (*An. Ps.*, XX, p. 318), et dont les résultats sont dogmatiquement repris en tenant compte des différents types individuels de pensée.

Pour rapprocher ces résultats de la physiologie cérébrale, Delage expose une conception du fonctionnement nerveux basée sur la découverte de la chronaxie de Lapicque, et sur la constitution des neurones : chaque neurone, ayant son mode vibratoire, agit sur les neurones « synchrones » et sur les neurones hétérochrones, mais d'autant moins que l'hétérochronie est plus grande.

En admettant une hypothèse de « parachronisation » d'après laquelle les neurones agissant simultanément pour la représentation d'une idée adoptent un mode vibratoire commun représentant une moyenne de leurs modes propres, — cette modification étant temporaire, mais laissant, comme reliquat, une modification résiduelle, rapprochant de plus en plus les modes vibratoires, par répétition de la parachronisation, — l'auteur arrive à donner une représentation schématique satisfaisante des processus nerveux conditionnant la pensée, dans ses formes élémentaires du moins.

« Tout cela, dit-il, n'a d'autre mérite que de substituer une concept on physique à de simples figures littéraires pour exprimer des idées que tout le monde concevait plus ou moins vaguement. C'est

bien peu de chose assurément, mais c'est tout de même quelque chose. » Oui, c'est quelque chose, car on peut baser sur des données physiologiques réelles, et non plus imaginaires, des hypothèses — dont le caractère provisoire n'échappe pas — qui permettent de nous rapprocher d'une explication physiologique scientifique et non plus métaphysique, comme dans maints essais antérieurs, des phénomènes mentaux.

H. P.

TH. RIBOT. — **La pensée symbolique.** — R. Ph., XL, 5, 1915, p. 385-401.

Le symbole est une manifestation universelle de l'esprit humain; s'il a reculé sous la pression antagoniste de la pensée rationnelle, il n'a pas disparu. Il appartient à la psychologie par sa genèse.

Après avoir exposé sur cette psychologie les conceptions opposées de Ferrero et de Bréhier, et le pansymbolisme arbitraire et excessif des psycho-analystes, Ribot montre que le symbole n'est pas une simple représentation mnémonique, ni un signe abstrait, mais une création imaginative accompagnée de croyance, ayant dans la métaphore son esquisse élémentaire, dans le mythe son achèvement complexe.

Cette forme d'imagination créatrice qu'est la pensée symbolique a la place dominante dans les religions, les arts, la littérature, les mœurs, les formes sociales, les cosmogonies, et même dans le « mythe décoloré » de la métaphysique. Elle relève de la logique du sentiment, de la logique instinctive, à l'opposé de la logique rationnelle qui prend de plus en plus sa place.

H. P.

R. S. WOODWORTH. — **A Revision of imageless Thought** (*Une révision de la pensée sans images*). — Ps. Rev., XXII, 1, 1915, p. 1-27.

Dans cet important discours présidentiel au Congrès de Philadelphie de l'Américan Psychological Association, l'auteur rappelle qu'il a été conduit, il y a quelques années, par une série d'expériences sur le mouvement volontaire, à admettre qu'un acte peut être pensé sans aucune image représentative ou symbolique; et il a étendu cette conception aux autres formes de pensée. Il a jugé utile de revenir sur elle, sur les objections qu'elle a suscitées et sur les précisions qu'on y peut apporter.

Il s'attache en particulier à l'opinion que la pensée sans images serait une pensée automatisée, dont les éléments disparaîtraient de la conscience, comme on le constate dans les actes habituels. Mais cette opinion lui paraît si loin de la vérité, qu'à son avis c'est au contraire la pensée tout à fait neuve qui est absolument sans images, et que celles-ci viennent ensuite s'y adjoindre secondairement, comme des symboles, en sorte que ce sont les pensées familières qui s'accompagneraient d'images.

Seulement les relations, significations, impliquées par la pensée, peuvent-elles être considérées comme entièrement distinctes de la

sensation, alors qu'elles apparaissent dans la perception et que la démarcation entre sensation et perception est difficile?

Cette objection nécessite une analyse plus complète de la pensée et l'analyse rencontre de suite un processus de première importance, la mémoire. Car, si de nouvelles idées peuvent être engendrées par la pensée, on peut dire que dans une large mesure le contenu de celle-ci est bien fourni par la mémoire.

Or la mémoire apparaît généralement sous une forme pure d'images, et elle implique tout autre chose que des sensations réunies par le lien associatif de la contiguïté : les recherches sur l' « incidental memory » ont montré combien peu on retenait quand on n'avait pas la volonté d'apprendre; et cette volonté, en quoi consiste-t-elle? Ce n'est pas en un renforcement des associations, c'est en une notation de relations, de particularités. La contiguïté est peut-être nécessaire, mais elle n'est pas suffisante, elle n'a pas une valeur explicative pour la fixation, ou du moins elle ne l'a qu'à un bien faible degré. Dans une série de mots, on n'apprend pas de la même manière si l'on doit répéter les mots à la file, ou les fixer par couples de telle sorte qu'on puisse donner le second mot à la vue du premier. Et, lorsqu'on retient ainsi des couples, et qu'on est fort peu capable de trouver l'ordre des divers couples, on ne l'est même pas du tout de trouver les premiers mots à la vue des seconds, bien que la contiguïté soit la même : dans une expérience qu'il fit, alors que 74 p. 100 des seconds mots étaient correctement trouvés, 7 p. 100 seulement des premiers mots l'étaient, presque tous se trouvant au début ou à la fin, positions favorisées ayant attiré l'attention sur des particularités et des relations spéciales.

Même dans la mémoire visuelle des dessins, on remarque que la représentation visuelle vraie est fort rare; si cette représention existait bien, des lettres, formant un carré, pourraient être répétées dans diverses directions; or les expériences de Miss Fernald ont montré que ce n'était pas le cas, même chez de très bons visuélisateurs. Dans des dessins, on remarque des relations, des particularités, comme l'ont montré des expériences de Judd et Cowling et de Moore.

C'est que la sensation ne représenterait que la forme de réaction primaire à l'excitant physique, assurée par la station réceptrice cérébrale; la perception est déjà une réaction secondaire qui n'est plus proprement sensorielle, assurée par les régions cérébrales voisines, et c'est en un effort perceptuel que consiste la mémorisation. L'image, en somme, ne serait la fonction que d'une portion très limitée du cerveau, ce qui rend toute naturelle la conception de la pensée sans image.

Il y a, dans cette étude très suggestive d'un des psychologues les plus originaux et les mieux informés, des indications fort intéressantes et qui sont de nature à faire sortir de l'ornière traditionnelle les théories psychologiques de la pensée. H. P.

HERBERT SIDNEY LANGFELD. — **Concerning the Image** (*Au sujet de l'image*). — Ps. Rev., XXIII, 3, 1916, p. 180-189.

L'auteur a pratiqué chez cinq sujets une expérience d'introspection provoquée, en leur faisant réciter l'alphabet, avec tâche d'omettre des

lettres déterminées, par exemple *f*, *l*, *r*, *x*, ou *g*, *m*, *s*, *y*, ou de réciter la série des chiffres jusqu'à 30, en passant 5, 10, 15, 20, 25, ou 4, 9, 16, 19, 26.

Des images, visuelles, auditives, kinesthésiques, apparaissent parfois au cours de l'exécution de cette tâche, images des lettres ou chiffres à ne pas prononcer, ou images quelconques, celle d'une claie par exemple. Mais elles ne sont pas constantes et ne jouent donc pas un rôle essentiel.

Ce qui importe, c'est la création d'une association, par un procédé quelconque, entre l'inhibition et les lettres ou les chiffres; cette association peut être directe, l'inhibition des organes vocaux étant directement commandée, il peut y avoir des intermédiaires, des images diverses relatives à l'instruction, des attitudes motrices, des mouvements des doigts, des émotions, une angoisse par exemple liée aux lettres à passer.

H. P.

A. SPAIER. — **L'image mentale d'après les expériences d'introspection.** — R. Ph., XXXIX, 1914.

L'auteur a fait, au Laboratoire de Psychologie physiologique de la Sorbonne, des séries d'expériences d'introspection provoquée, portant sur l'évocation d'images visuelles et musicales, la compréhension d'images (caricatures ou images absurdes), la perception tachistoscopique d'images, la compréhension de problèmes d'arithmétique et de géométrie, enfin la compréhension de textes littéraires et philosophiques d'abstraction variée.

Il n'y a pas, dans cet article sommaire, de relation des résultats expérimentaux, mais seulement un exposé théorique appuyé sur des exemples empruntés aux expériences. Dans cet exposé, la forme est influencée par une recherche de style d'inspiration bergsonienne, qui n'épargne peut-être pas assez le fond.

Spaier signale la mobilité de l'image, qui « n'est pas », mais qui « devient »; il n'y a pas évocation d'une image comme d'un bloc, mais développement. Parfois la formation est longue, et le sujet a conscience d'un devenir, d'une tendance, que l'un deux compare au bruit très rapidement croissant d'une rivière, aboutissant à l'apparition d'une image, d'un mot. Dans la compréhension, ce sentiment d'une tendance suffit, il y a économie d'une évocation souvent longue et difficile, le développement, interprété en métaphysique bergsonienne, devient une « aurore d'image », et, par symétrie, l'auteur parle des crépuscules d'images; quand l'image n'est plus là, il reste une « lueur d'image ». L'image enfin est comparée à un jet de lumière sortant d'un appareil photographique, c'est « l'image-jet », et cette comparaison littéraire est poussée à ses extrêmes limites.

Les expériences sont intéressantes, les remarques sont souvent justes, et le travail aurait été, à mon avis, très utile, s'il était resté plus objectif.

H P.

THOMAS VERNER MOORE. — **The temporal relations of meaning and imagery** (*Les relations temporelles de la signification et de la représentation*). — Ps. Rev., XXII, 3, 1915, p. 177-225.

Recherches faites au Laboratoire de Külpe, à Munich, chez neuf sujets, et exposées partiellement dans cette étude.

Des mots, désignant des animaux, des objets, sont présentés au sujet, qui doit réagir dès qu'il a compris la signification du mot, ou dès qu'il s'est représenté ce que le mot désignait. Le temps de réaction est mesuré dans les deux cas. Si, dit l'auteur, la signification est fonction de la représentation, les deux catégories de réactions seront identiques, ou peut-être les temps d'évocation des images seront-ils un peu plus courts. Or, aussi bien la valeur des temps que les indications introspectives, montrent l'indépendance de la signification, qui est la plus rapide, et de la représentation. Chez Külpe, par exemple, le temps moyen pour la compréhension est de 0 sec. 531, et, pour la représentation, de 0 sec. 900.

Il en est de même pour la compréhension de l'usage d'un objet désigné par le mot (1 sec. 110 chez Külpe) et de la représentation motrice ou visuélo-motrice de cet emploi (1 sec. 551).

Ces différences temporelles montrent que la signification ne peut dépendre de la représentation, de l'image. C'est, d'après l'auteur, un processus mental *sui generis*, dont il doit ultérieurement préciser la nature.

H. P.

WILLIAM J. M. A. MALONEY. — **The mechanism of mental processes as revealed in reckoning** (*Le mécanisme des processus mentaux tel qu'il se révèle dans le calcul*). — Ps. Rev., XXI, 3, 1914, p. 212-242.

L'auteur juge que les chiffres présentent un intérêt tout particulier pour l'étude des phénomènes associatifs.

Il fait faire pendant plusieurs jours, un quart d'heure de suite, à 65 personnes, des additions avec des cahiers analogues à ceux de Kraepelin, comportant des colonnes de chiffres verticales : à côté de deux chiffres se suivant, le sujet écrit leur somme et continue à faire de même pendant toute la période de travail. L'auteur a obtenu ainsi 253 087 additions; il a noté 11 537 erreurs dont 7 264 corrigées.

Ce sont ces erreurs qu'il cherche à interpréter; malheureusement l'interprétation résulte d'une construction hypothétique dont rien ne permet d'établir le bien-fondé. Aussi les conclusions basées sur ces interprétations n'ont pas une base très solide dans l'expérience en question. La principale, c'est qu'il existe, par suite d'une opération mentale active, une véritable suppression de certains chiffres, avec inhibition des associations commandées par lui, mais sans que l'image visuelle, la forme, disparaissent, d'où persitance des associations commandées par cette forme toute simple, comme la copie du chiffre vu ou du suivant dans la numération.

Pratiquement, la nature et la fréquence des erreurs constitueraient une mesure de la capacité associative.

H. P.

E. L. THORNDIKE. — **The psychology of thinking in the case of reading** (*La psychologie de la pensée dans le cas de la lecture*). — Ps. Rev., XXIV, 3, 1917, p. 220-234.

Faisant lire à un sujet un paragraphe d'un texte, et lui faisant répondre à une série de questions sur ce qu'il a lu, on recueille des documents pour l'étude des lois de la pensée, dit l'auteur, et il en donne quelques exemples où apparaît dans les réponses une extraordinaire variété avec des erreurs de toute sorte. Ce qui lui paraît se dégager de l'examen de pareilles réponses, c'est que les forces qui dirigent la pensée sont simples, mais se composent en des résultantes variables.

Trois mécanismes expliqueraient les erreurs : la « surpuissance » ou la « sous-puissance » propre des divers éléments, la dislocation ou la « disrelation » de ces éléments, enfin l'inexactitude ou l'inadéquation des connexions. Inversement le balancement convenable et l'organisation des éléments, dans leurs relations exactes, assureraient la pensée correcte.

La pensée et le raisonnement ne sont pas les opposés de l'automatisme ou de l'habitude, mais représentent l'action d'habitudes dans des cas où les éléments de la situation concourent et coopèrent. Et les lois du comportement humain sont les mêmes quand un homme met ou enlève ses vêtements, mange ou laisse son déjeuner, ou quand il réussit ou échoue dans des démonstrations géométriques.

H. P.

S. S. GEORGE. — **Attitude in relation to the psycho-physical judgment** (*L'attitude en relation avec le jugement psycho-physique*). — Am. J. of Ps., XXVIII, 1, 1917, p. 1-37.

Les expériences de l'auteur mettent en évidence l'influence de l'attitude du sujet sur les jugements qu'il porte, en particulier sur les jugements de doute, hésitants.

L'attitude est plus facilement constante lorsque le sujet adopte un type de jugements immédiats, passifs; au contraire un jugement réflectif favorise les changemets de disposition.

Il faut donc tâcher d'obtenir la constance de l'attitude et éviter les jugements impliquant le doute, dans les expériences psycho-physiques.

H. P.

MARIO PONZO. — **Su i processi di riconoscimento e di denominazione di oggetti e di figure in adulti e in allievi delle scuole elementari** (*Sur les processus de reconnaissance et de dénomination des objets et des dessins chez des adultes et des élèves des écoles élémentaires*). — Riv. di Psic., X, 1-2, 1914, p. 15-37 et 113-135.

Présentation, par démasquage, d'objets ou de dessins en ombre chinoise, chez trois adultes et cinq enfants de neuf à douze ans, qui réagissent en nommant l'objet devant une clef vocale, et donnent ensuite quelques renseignements introspectifs sur la reconnaissance et sur la recherche du nom.

L'auteur fait remarquer, sans donner ici les résultats, qu'en enregistrant la respiration, on note des modifications qui caractérisent la préparation de la réponse, et permettent, en mesurant ainsi le temps de reconnaissance, de comparer celui-ci avec le temps de dénomination qui s'est montré beaucoup plus long que le temps indiqué par Cattell (0 sec. 250 à 0 sec. 280); la moyenne, chez les deux sujets les plus rapides, a été de 0 sec. 472 et 0 sec. 541, l'échelle complète des temps s'étageant entre 0 sec. 400 et 8 secondes. L'auteur signale seulement, dans ce travail, les facteurs exerçant une influence : 1° sur le processus de reconnaissance (type de constellation mentale et catégorie de l'objet, complexité et extension, particularités, couleur, grandeur relative, position, représentation stéréoscopique de l'objet, sentiments esthétiques et autres); 2° sur le processus de dénomination (dénomination habituelle, langue et dialecte, ambiguïté des objets, synonymies, connaissance de l'usage, qualités essentielles et grandeur relative de l'objet).

Ce qui frappe, c'est la complexité et la variabilité de ces deux processus consécutifs qui paraissent si simples.

H. P.

J. C. FLÜGEL et W. MC DOUGALL. — **Some observations on psychological contrast** (*Quelques observations sur le contraste psychologique*). — Br. J. of Ps., VII, 3, 1914, p. 349-385.

Les auteurs ont examiné les effets de constraste dans des jugements relatifs au soupèsement des poids, à la reconnaissance des couleurs, à l'appréciation des longueurs, des angles, des durées, et des vitesses de mouvements vus.

Les jugements ont été comparés avant et après présentation de séries inductrices du contraste par excès ou défaut, et l'effet de contraste a pu être mesuré, sa valeur étant notable, sauf pour l'appréciation des ouvertures angulaires.

Il y a une valeur optima de la différence entre la série à apprécier et la série inductrice de constraste, donnant un effet maximum, mais cette valeur n'a pas été établie par les expériences actuelles. Il existe une relation entre l'intensité de l'effet de contraste et sa durée, qui peut être très grande (une demi-heure pour le contraste psychologique des couleurs), relation à préciser. D'une façon générale, la similitude des résultats dans des expériences très diverses paraît aux auteurs impliquer leur dépendance d'un phénomène central commun, d'une *loi du contraste*.

H. P.

ED. CLAPARÈDE. — **La conscience de la ressemblance et de la différence chez l'enfant.** — Ar. de Ps., XVII, 65, 1918, p. 67-78.

Lorsqu'on interroge des enfants en leur faisant comparer des objets, on constate que les différences sont remarquées, mais guère les ressemblances. Et pourtant, dès l'âge le plus tendre, les enfants paraissent bien tirer parti des ressemblances entre les objets, comme

s'ils les saisissaient mieux que les différences, et d'ailleurs l'analogie est une forme primitive de pensée.

Il y a donc une contradiction à résoudre. Quelques expériences ont confirmé nettement ce fait que la conscience de la différence surgissait plus aisément, plus tôt que celle de la ressemblance. Le fait ne représenterait qu'un cas particulier d'une loi très générale du développement mental, que l'auteur propose d'appeler *loi de la prise de conscience*, et formule ainsi :

« L'enfant (ou en général l'individu) prend conscience d'une relation d'autant plus tard que sa conduite a impliqué plus tôt et plus longtemps l'usage automatique (instinctif, inconscient) de cette relation. »

La prise de conscience marque une désadaptation, et n'intervient que lorsque l'automatisme n'assure pas une réaction adéquate.

Sous l'influence des heurts provoqués par les inadaptations, il se produit un mouvement progressif de l'esprit, allant de la perception implicite des ressemblances à la perception explicite des différences, et de celle-ci à la perception explicite des ressemblances.

H. P.

ERWIN A. ESPER. — **A contribution to the experimental study of analogy** (*Contribution à l'étude expérimentale de l'analogie*). — Ps. Rev., XXV, 6, 1918, p. 468-487.

Reprise des recherches de Thumb et Marbe pour les personnes de langue anglaise, avec 126 sujets, professeurs, étudiants hommes et femmes, 11 enfants de neuf à treize ans, etc. Emploi de mots calqués sur ceux des auteurs allemands (6 séries de 10 mots, noms exprimant des relations de famille, adjectifs, nombres, verbes au participe présent, pronoms, et adverbes de temps et de lieu). Le temps d'association est mesuré pour chacun de ces mots inducteurs, se suivant au hasard, avec le chronoscope de Hipp.

Les résultats obtenus ont été tout à fait les mêmes que ceux de Thumb et Marbe; en particulier la règle que, plus une association est fréquente, plus elle est rapide, a été pleinement confirmée.

Les mots anglais, comme les mots allemands, s'associent de préférence avec des mots de même catégorie; les associations réciproques sont fréquentes, en sorte que si un mot *a* évoque un mot *b*, le mot *b* évoquera le mot *a*, mais, pour les nombres il n'en est pas ainsi, chacun d'eux ayant tendance à évoquer le nombre immédiatement supérieur, entre 1 et 10 du moins; les adjectifs, eux, sont surtout associés à leurs contraires.

Les temps d'association se sont montrés nettement plus longs chez les enfants et les adultes inéduqués, les associations suivant toutefois les mêmes règles et gardant les mêmes caractères.

H. P.

E. BONAVENTURA. — **L'attivita del pensiero nella percezione sensoriale** (*L'activité de la pensée dans la perception sensorielle*). — Riv. di Psic., XIII, 2-3, 1917, p. 87-156.

L'auteur vise à apporter une contribution à l'étude de la pensée, en s'adressant à une de ses formes les plus simples, qui se manifeste déjà dans la perception.

Il s'adresse en effet à la localisation tactile comme processus sensoriel, et base ses inductions, non sur les dires du sujet, l'introspection n'étant utilisée qu'à titre accessoire, mais sur « suo modo di condursi », sur son comportement.

L'examen des erreurs commises, en rapport avec les données de sensibilité, montre que la variabilité de l'erreur ne peut tenir qu'aux diverses attitudes mentales du sujet au cours de la localisation, aux procédés employés et à l'habileté déployée pour élaborer intellectuellement les qualités tactiles.

La manière dont le sujet se comporte implique les processus suivants : 1° avertissement de la sensation; 2° processus sensori-moteur par lequel, grâce à l'association tactilo-visuo-kinétique, la main localisatrice dirige le crayon sur la région excitée ; 3° avertissement de la nouvelle sensation provoquée par le sujet sur lui-même ; 4° évocation du souvenir de la première sensation ; 5° jugement de comparaison ; 6° jugement sur la direction de l'erreur commise et sur la correction à effectuer. La durée totale de ce processus complexe, très variable, est en moyenne de 15 secondes.

Mais les sujets présentent des variations individuelles mises en évidence par des expériences complémentaires, dans lesquelles, par exemple, on impose un délai pour la localisation ; on distingue des types à orientation différente, les uns procédant par voie surtout sensorielle, les autres par voie principalement intellectuelle ; les uns cherchent surtout à retrouver, les autres à reproduire.

La direction des erreurs commises varie, pour une même région, d'un sujet à l'autre, et pour un même sujet, d'une région à l'autre.

Tous ces faits sont de nature à montrer que la représentation de l'espace n'est pas une donnée immédiate des sensations, mais résulte d'une élaboration par la pensée. La comparaison porte toujours sur des qualités immédiates des sensations, mais la différence prend une valeur particulière pour la pensée, cette valeur étant, dans les recherches de l'auteur, celle d'une différence locale, comme, dans d'autres cas, ce pourra être celle d'une différence d'intensité.

H. P.

AGOSTINO GEMELLI. — **Il metodo degli equivalenti** (*La méthode des équivalents*). — Gr. In-8 de 344 pages, 1914. Florence. — **Intorno alla natura del processo di confronto di distanze tattili** (*Au sujet de la nature du processus de comparaison de distances tactiles*). — Riv. di Psic., X, 5-6, 1914, p. 415-439.

La méthode des équivalents consiste à trouver la valeur d'un stimulus variable qui, appliqué sur une région donnée d'un organe sensible, sera jugée égale à celle d'un stimulus constant appliqué sur une autre région, de sensibilité moindre ou plus grande. Cette méthode, peu usitée, a été l'objet d'une étude systématique de Gemelli, non tant pour elle-même que pour le processus de comparaison

qu'elle implique, et le sous-titre de son ouvrage porte : « Contributo allo studio dei processi di confronto ».

Les expériences ont porté sur l'appréciation des distances cutanées (entre pointes d'un compas) comparées entre elles ou avec des distances visuelles, et de poids posés sur la peau ou soulevés.

Les chiffres obtenus donnent des indications d'intérêt psychophysique, et permettent d'examiner l'influence de l'attention et de la fatigue.

D'autre part les auto-observations des sujets fournissent un moyen d'analyser cet « acte relationnel » qu'est le processus de comparaison.

Gemelli tient à réhabiliter la méthode des équivalents qui peut être féconde, le rapport d'équivalence exprimant le rapport de la finesse discriminative de deux organes sensoriels ou de deux parties d'un même organe dans des conditions bien déterminées.

Il met en évidence certains faits intéressants sur la discrimination tactile par la méthode de Weber.

En ce qui concerne le processus de comparaison, il aurait, comme fondement propre, la représentation d'une relation, et comporterait une série d'études : préparation du sujet à sa tâche, caractérisée par un processus complexe d'orientation, l' « Einstellung » des Allemands, et très influencée par les expériences antérieures; appréciation du stimulus principal; pause et appréciation de la distance à comparer; formation du jugement d'égalité ou de non-égalité ; enfin expression, très vite mécanisée, de ce jugement.

L'aperception de la relation serait due, dès lors, à une activité différente de celle mise en jeu pour le contenu des perceptions.

Il y aurait une activité psychique propre de comparaison.

H. P.

G. STEPANOW. — **La negazione spontanea** (*La négation spontanée*). — Riv. di Psic., XII, 1916, p. 218-292, XIII, 1917, 347-371, XIV, 1918, p. 11-40, 125-137, 195-204.

L'auteur a été intéressé par l'apparition assez fréquente qu'il a constatée du sentiment très vif qu'une assertion donnée était fausse, alors qu'il ne pouvait démontrer son inexactitude. Dans les expériences de l'école de Würzburg sur la psychologie de la pensée, il a trouvé des exemples indubitables de telles négations spontanées; et le sentiment d'inexactitude, comme le sentiment d'exactitude, se rencontre constamment dans les expériences sur la mémoire, bien qu'il ait été négligé, sauf par Abramowski.

Les expériences pour l'étude de ce phénomène de la pensée, ont visé à être aussi peu artificielles que possible; poursuivies avec 5 sujets, elles ont visé à provoquer un démenti en donnant des récits inexacts ou des noms faux à propos d'œuvres d'art, de drames wagnériens, de poésies, de théories scientifiques, etc.

La négation spontanée apparaît d'abord comme un conflit d'impressions subjectives, entre celle qui est suscitée par exemple par le nom oublié — mais qui manifeste encore sa présence — et celle que provoque le nom proposé, attirant le démenti.

Aux expressions diverses employées déjà de « sentiments génériques », « Bewusstseinslagen », « sapere latente », etc., l'auteur substitue celle d' « impression totale », mais en cherchant à préciser la nature du processus dénommé.

On trouvera des analyses concrètes très nombreuses dans les parties déjà publiées de ce travail encore inachevé.

H. P.

A. W. WOLTERS. — **The process of negation** (*Le processus de la négation*). — Br. J. of Ps., VIII, 2, 1916, p. 183-211.

L'auteur s'est demandé si l'on pouvait faire une distinction psychologique entre les jugements affirmatif et négatif.

Il a procédé à des expériences d'introspection provoquée sur 7 sujets, au moyen de qualifications, de jugements sur l'exactitude d'un nombre, d'une expression verbale, ou d'un dessin, enfin de constitutions de propositions négatives ou affirmatives.

A cet égard, les deux formes de négation qui se rencontrent dans le négatif de construction » et le « négatif de dénégation » sont psychologiquement très différentes. La première forme, qui consiste en une proposition impliquant une négation générale (les Mahométans ne sont pas des buveurs de vin), ne diffère que verbalement de la proposition affirmative. Le jugement constructif est toujours le même, psychologiquement. La distinction n'a qu'une valeur logique.

La dénégation, elle, peut être immédiate, et n'impliquer aucune proposition, aucun jugement positif, bien que ce ne soit pas toujours le cas; elle dépend alors d'un facteur affectif, « émotionnel », caractérisé par la surprise, le « désappointement »; elle implique une attitude hostile avec impressions motrices (en particulier le mouvement de tête négateur).

En somme la dénégation est une attitude d'opposition, fondée sur des éléments affectifs et sensoriels. Telle est la conclusion de l'auteur.

H. P.

SARA CAROLYN FISHER. — **An analysis of a phase of the process of classifying** (*Analyse d'une phase du processus de classification*). — Am. J. of Ps., XXVIII, 1, 1917, p. 57-116.

Ce travail a été fait en connexion avec des recherches sur l'abstraction généralisatrice (*Ps. Mon.*, 1916, n° 90).

En utilisant la méthode, qui consiste à désigner par une appellation arbitraire une série de figures ayant des caractères déterminés, l'auteur examine les processus qui président au classement, dans une catégorie ou dans une autre, des figures présentées aux sujets, qui doivent fournir des renseignements introspectifs cependant que l'expérimentateur note le temps nécessaire à la décision.

Les sujets, tous psychologues entraînés, procédèrent à 232 essais.

Les résultats sont les suivants : Le processus consiste en une série d'expériences dans lesquelles l'attention passe en revue la figure présentée, au point de vue des caractères fondamentaux servant au classement, s'arrêtant lorsque manque un caractère essentiel; le pro-

cessus est compliqué par des composants divers : images verbales, auditives et kinesthésiques, relatant les constatations de la perception exploratrice; sensations kinesthésiques des mouvements des yeux au cours de l'examen; imitation interne des figures; imagerie concrète, verbale et visuelle, rappelant les types.

A côté du comportement de la conscience dans l'effort de classement, il existe un autre processus qui est la tendance marquée à une réponse ou à l'autre, en connexion avec un caractère perçu; à côté du premier processus, dynamique, il existe une sorte d'attitude consciente, statique, n'aboutissant pas toujours à une réponse, ce qui entraîne une richesse plus grande du contenu imaginel et kinesthésique, avec des signes de familiarité, d'acceptation, ou de non-familiarité, de rejet.

Il paraît exister, d'après les analyses introspectives, une interdépendance entre les tendances à une réponse affirmative et la classification. Il se marque d'ailleurs de notables différences individuelles; les sujets chez lesquels domine l'action de la tendance à une réponse immédiate sont moins prudents et plus rapides.

L'auteur pense que ces faits sont en accord avec la conception qui fait dépendre la généralisation d'un phénomène moteur.

La classification d'une perception nouvelle dans un groupe d'expériences antérieures se produirait en vertu de ce fait que la dernière perception éveille une réaction identique à celle que provoquaient les perceptions plus anciennes.

H. P.

E. RIGNANO. — **Les formes supérieures du raisonnement. — Le raisonnement intentionnel.** — Scientia (supplément français), IX, 1915, p. 11-42, 75-93 et 123-144; X, 1916, p. 91-111 et 144-177.

Nous avons rendu compte des importantes études de l'auteur sur l'évolution du raisonnement (*An. Ps.*, XX, p. 271). E. Rignano a continué son travail, en rattachant aux formes les plus humbles les raisonnements les plus complexes fondés sur le symbolisme abstrait des mathématiques.

Dans tous les cas, le raisonneur a pour but « au moyen d'opportunes séries d'expériences simplement pensées, au moyen de certaines « histoires des choses » imaginées par sa fantaisie combinatrice, de prévoir le résultat auquel le conduirait l'exécution de certains de ses actes, ou, plus généralement, de découvrir des vérités encore ignorées, c'est-à-dire de nouvelles dérivations de phénomènes les uns des autres ». Mais le raisonneur cherche uniquement à découvrir la vérité.

Dans un dernier chapitre, Rignano examine le cas où le raisonnement est « intentionnel », c'est-à-dire est utilisé pour justifier des affirmations qui par avance sont considérées comme vraies, parce que désirées vraies. C'est là le but de la dialectique, des raisonnements théologiques et métaphysiques où les mots arrivent à ne plus évoquer que des « émotions générales ».

A l'extrême limite, « le raisonnement métaphysique est intellective-

ment tout à fait incompréhensible », mais il « acquiert une signification émotive qui lui est propre, c'est-à-dire qu'il se transforme en une sorte de langage musical, excitateur de sentiments et d'émotions », comme l'a déjà bien vu Ribot.

Il n'est pas possible de donner en quelques lignes une idée adéquate de ces articles, riches d'idées, de Rignano, qu'il faut lire si l'on s'intéresse aux processus de raisonnement.

H. P.

X. — Expression. Phonation. Langage. Musique.

A. STEFANINI. — **Nuovi studi sulle vocali** (*Nouvelles études sur les voyelles*). — Archivio italiano di Otologia, XXVII, 1916, f. 4.

L'auteur a consacré, depuis 1908, de nombreuses études à la difficile question des voyelles, relatant les recherches déjà faites, exposant les siennes propres, sur l'analyse de phonogrammes, et cherchant une théorie adéquate.

Il continue son effort dans ce nouveau travail. Tout d'abord, il rappelle que la théorie d'Helmholtz est contredite par l'expérience : il n'y a pas de notes caractéristiques fixes pour chaque voyelle; et, en effet lorsqu'on fait résonner la note en question pour une voyelle donnée (par exemple $sol_2 = 756$ v. d. pour *a*, ou $la_1 = 435$ v. d. pour *o*), on peut, en élevant ou abaissant la hauteur de la voix, continuer à prononcer la même voyelle, sans que la note dite fondamentale résonne encore.

Il expose de nouvelles recherches dans lesquelles il a déterminé, pour des voyelles données, quelles étaient les cordes que la voix faisait résonner, et avec quelle intensité respective, en employant une méthode microphonique pour déceler les vibrations les plus minimes.

Or les faits ont montré, d'accord avec ceux de Hermann, que les notes constituantes des voyelles ne sont pas des notes fixes et ne sont pas toujours des harmoniques, des fondamentales (quand l'intonation, en prononçant la voyelle, s'appuie sur une note donnée).

Scripture a d'ailleurs noté que la résultante vibratoire d'une voyelle soutenue n'est pas fixe, mais variable, constituant une sorte de mélodie, et, pour lui, les sons caractéristiques des voyelles ont des nombres de vibrations quelconques, qui ne sont pas nécessairement en rapport simple avec les fondamentales.

Les voyelles paraissent en tout cas résulter d'une série de vibrations rapidement amorties (recherches de Ter Kuile).

Mais, tout récemment, Flowers (The true nature of speech, with application to a voice operated phonographic Alphabet writing machine, *Proceedings of the American Institute of Electrical Engineers*, XXXV, 1916, p. 183) a attribué les caractéristiques de tous les sons vocaux, voyelles et consonnes, à des variations d'intensité du son pendant la prononciation, variations spécifiques pour chaque son vocal; dans la parole aphone, il y a identité pour tous les individus, les différences individuelles des vibrations sonores des cordes vocales étant éliminées.

Les courbes qu'il a obtenues avec un microphone très sensible relié à un galvanomètre d'Einthoven seraient très démonstratives.

Les assertions de Flowers ne paraissent pourtant pas absolument satisfaisantes à Stefanini, qui ne se croit pas en mesure d'apporter une théorie simple des voyelles; il rappelle que les courbes obtenues sont très influencées par la méthode employée pour les obtenir et que les voyelles n'ont pas l'individualité absolue qu'on leur attribue; elles se relient les unes aux autres en une série continue par transitions insensibles, et l'on peut parler d'un *a* ou d'un *o* comme on parle dans le spectre d'un bleu ou d'un vert, en se rappelant que rien d'essentiel ne les sépare.

H. P.

P. F. SWINDLE. — **Relevant and irrelevant speech instincts and habits** (*Instincts et habitudes de langage conséquents ou non*). — Ps. Rev., XXIV, 6, 1917, p. 426-448.

L'auteur a étudié le comportement verbal d'oiseaux parleurs, très analogue à celui des jeunes enfants. Pour lui, il n'existe d'habitudes de parole que dans la mesure ou existaient des instincts qui sont devenus des habitudes par exercice, en se produisant plus fréquemment qu'à l'origine.

Les instincts de parole comprennent, d'une part les réponses vocales (série des voyelles, beaucoup plus nombreuses que nous n'avons de signes pour les désigner), et d'autre part les mouvements buccaux destinés à interrompre, à diviser, à grouper les gestes vocaux instinctifs ou habituels.

Il y a lieu de rattacher aussi, au langage, des mouvements, des gestes divers du corps, des mains, des yeux, etc., qui provoquent ou soulignent les actes vocaux.

La parole sert à provoquer des réponses en agissant comme stimulus visuel ou auditif, elle devient un moyen de communication sociale en incitant des individus à se comporter d'une certaine manière que l'on peut prévoir telle ou telle d'après le stimulus employé, stimulus devenu conventionnel.

Il y a là un intéressant effort pour ramener la psychologie du langage au point de vue objectif du comportement.

H. P.

SOLANGE PELLAT. — **Le geste graphique.** — R. Ph., XL, 10, 1915, p. 314-325.

L'auteur cherche à dégager de toute compromission avec la graphologie, aux prétentions excessives et aux erreurs innombrables, l'étude scientifique de l'écriture, du geste graphique, la « graphonomie » et ses applications « graphotechniques ».

Cette étude et ses applications sont basées sur une assertion qui est en effet légitime :

« Les mécanismes cérébraux engendrant les gestes scripteurs sont en corrélation avec l'état organique du. cerveau et varient comme les

modalités de cet état; le tracé scriptural se trouve ainsi en correspondance, d'une part, avec les variétés de constitution, et de l'autre, avec les modifications momentanées du cerveau, et par conséquent avec les phénomènes psychiques auxquels répondent les unes et les autres. »

Il existerait des lois exprimant des rapports de cause à effet entre l'écriture et : le tempérament, — la sensibilité, — les mouvements d'égoïsme et d'altruisme de la pensée, — les manifestations de la volonté, — les fonctions intellectuelles, — la voix.

S. Pellat pose bien le problème et justifie la légitimité de la graphonomie; je crois qu'il s'exagère la valeur de ses acquisitions actuelles, mais on ne peut que le féliciter de son effort scientifique.

H. P.

C. COLUCCI. — **Saggi di psico-fisiologia della Scrittura** (*Essais de psycho-physiologie de l'écriture*). — Riv. di Psic. XI, 1, 1915, p. 3-54.

L'auteur, en employant un dispositif nouveau (planchette encastrée dans un pupitre, soutenue par des ressorts, et couvrant une chambre à air en communication avec un tambour de Marey), a enregistré les variations de pression au cours de l'écriture dans ses modalités les plus diverses, chez 9 sujets des deux sexes d'âges variés.

Il a comparé les graphiques obtenus, qui suivent le dynamisme de l'écriture (rapidité et pression) avec la trace statique des mouvements effectués au cours du graphisme, comparaison fructueuse. Il a pu reconnaître ainsi les caractéristiques des signes scripturaux, et, en outre, enregistrer des variations nuancées, comme celles de la parole, que la trace écrite ne révèle pas, et des modifications de fatigue.

Il y a des synergies de modulation et de cadence entre la parole et l'écriture pour un texte donné.

Les différences individuelles, de sexe et d'âge, apparaissent nettement, avec une influence intéressante de la nature des choses écrites, ce qui montre le rôle psychologique possible de cette méthode.

Enfin quelques lois générales paraissent se dégager (énergie moyenne croissant quand l'écriture se rapetisse, plus grande dans l'écriture anglaise que dans l'écriture droite ou renversée, etc.).

H. P.

Mlle RÉMY et TH. SIMON. — **Écriture spéculaire.** — B. S. A. B., XV, 1915, p. 151-158.

Présentation d'un spécimen d'écriture en miroir de la main gauche exécuté par une fillette de six ans, momentanément privée de l'usage de sa main droite par des panaris.

Dans ce spécimen, le nom est écrit dans le sens normal. L'écriture spéculaire spontanée ne dura que trois jours, et, dès le quatrième, la fillette redressa ses lettres.

Les auteurs admettent que le nom a été écrit dans le sens normal parce qu'il s'agissait d'un mot connu, dont la représentation visuelle guidait le graphisme, tandis que, pour des mots inaccoutumés, les impulsions motrices agissaient seules et qu'alors intervenait la loi

connue d'exécution symétrique qui facilite, dans le jeu du piano, les « doigtés symétriques ».

« Pour écrire en écriture droite de la main gauche, une double opération est nécessaire : il faut que le sujet se représente d'une façon vive les lettres à tracer ou probablement même l'image du mot tout entière, et il est. en second lieu, nécessaire qu'il en transpose l'exécution motrice. » La transposition, difficile, n'a pu être effectuée dans ce cas qu'au bout de trois jours.

H. P.

JUNE E. DOWNEY. — **On the reading and writing of Mirror-Script** (*Sur la lecture et la copie d'un écrit en miroir*). — Ps. Rev., XXI, 6, 1914, p. 408-441.

Une jeune étudiante de vingt-cinq ans manifeste une tendance spontanée à écrire en miroir de la main droite, relevant peut-être de ses premiers essais d'écriture tentés par imitation des mouvements de la main de sa mère écrivant, mais connexe à un trouble général de représentation (tendance à lire en miroir, de droite à gauche, devant être constamment combattue, et à se représenter, sous une forme renversée, les images visuelles, celles des mots en particulier, etc.).

A ce propos l'auteur s'est livré à une série de recherches sur les différences individuelles dans la capacité de lire un écrit présenté renversé, ou d'écrire en miroir.

70 sujets sont astreints à lire sur un papier transparent renversé une phrase de 12 mots; le temps nécessaire varie dans des proportions énormes, de 25 secondes à 47 minutes!

L'influence de l'âge admise par l'auteur, n'apparaît pas très importante, car dans les 4 groupes, dont on ne connaît d'ailleurs pas l'âge moyen, et qui ne comprennent pas d'enfants jeunes, on trouve des sujets très rapides, mais les sujets très lents ne se rencontrent pas dans les deux groupes les plus jeunes. La différence de sexe comporte une supériorité féminine — attribuée à un usage plus fréquent du miroir — mais qui apparaît bien minime (12 femmes sur 26 plus rapides que la moyenne contre 14 hommes sur 26).

Ensuite les sujets, ayant appris une phrase par cœur, l'écrivent normalement de la main droite et de la main gauche, et en miroir de l'une et de l'autre main, et enfin en intervertissant, en renversant seulement l'ordre des lettres; on leur fait lire en outre la phrase aux lettres renversées ou en miroir.

Nous condenserons les résultats indiqués par l'auteur dans le tableau suivant :

	Temps minimum.	Temps maximum.	Temps moyen.
Main gauche. Sens normal . .	25″	2′45″	1′15″
Main gauche. En miroir. . . .	1′ 5″	3′30″	1 50″
Main droite. En miroir	0′45″	4′43″	2′25
Main droite. Renversement . .	1′50″	6′56″	3′13″
Lecture en miroir.	0′25′	21′15″	3′23′
Lecture renversée.	0′ 8″	3′58″	0′22″

La main gauche écrit plus difficilement en miroir que dans le sens

normal, mais un peu plus facilement que la main droite. Le renversement d'ordre des lettres est plus difficile, dans l'écriture, test moteur, que le renversement complet, en miroir, alors que l'inverse se remarque dans la lecture, test visuel.

Quelques indices de corrélation sont donnés.

Il y a, dans les faits recueillis par l'auteur, des données intéressantes, mais fort incomplètes. Par exemple nous ne connaissons pas la vitesse normale de lecture et d'écriture de la main droite des sujets, et ces données n'interviennent pas dans les indices de corrélation. Nous n'avons pas de renseignements suffisants sur les sujets, nous n'en connaissons pas l'âge. Il aurait fallu un tableau des résultats complets pour chacun d'eux.

Enfin il n'y a aucun effort pour déterminer le rôle des facteurs visuels représentatifs et des facteurs kinesthésiques.

H. P.

XI. — Activité. Réactions. Travail. Entraînement et fatigue.

J. JOTEYKO. — **Théorie psycho-physiologique de la droiterie.** — R. Ph., XLI, 6 et 7, 1916, p. 514-545 et p. 58-84.

D'après l'auteur, qui expose les théories contradictoires de la prédominance de la main droite chez l'homme, cette main a acquis sa supériorité dans le développement phylogénique : le travail de la main droite a retenti sur l'hémisphère gauche et produit sa suprématie ; la différence des deux hémisphères, tout d'abord physiologique, est devenue psychologique dans le cours des temps.

Il faut une éducation bimanuelle pour corriger un excès de suprématie qui a dépassé de beaucoup l'asymétrie originelle — laquelle est un fait dont l'origine nous échappe — par suite de l'exercice presque exclusif du côté du corps dont le travail s'accomplissait suivant la loi de moindre résistance.

Rappelant les travaux de Mlle Kipiani, Mlle Joteyko ne va pas aussi loin qu'elle au point de vue de l'ambidextrie et conclut que, pour l'homme cultivé, l'ambidextrie totale doit être évitée tout comme une asymétrie excessive.

H. P.

J. PHILIPPE. — **Sur quelques formes de nos efforts.** — R. Ph., XLII, 1, 1917, p. 37-59.

Au point de vue physiologique, l'effort implique une délimitation des territoires neuro-musculaires où l'énergie ne devra pas se dépenser, une localisation et un déploiement d'énergie motrice dans les autres territoires à mettre en œuvre, une adaptation totale par le cerveau des énergies contre la résistance à surmonter.

Au point de vue mental, il se produit un jugement, conscient ou non, appréciant la limite des forces pouvant être déployées, et la valeur de la résistance à vaincre, avec appel à l'expérience antérieure pour déterminer la meilleure méthode dans l'utilisation de l'effort ; il y a, en outre, adaptation continuelle des énergies à la résistance ;

enfin l'effort consiste essentiellement à concentrer toute ses forces sur un point donné par unification dans l'espace et synthèse dans le temps, et à maintenir cette unification, tâche difficile sous l'influence des oscillations qui tendent à se produire. Vu de la conscience, l'effort est de l'unité. La principale différence entre effort musculaire et effort intellectuel, c'est la nécessité d'une grande rapidité dans le premier cas à cause de la fatigue.

Sous la forme musculaire, l'effort emploie de l'activité motrice à l'état naissant; sous la forme intellectuelle, il emploie des images à leur point d'émergence.

En ce qui concerne les rapports de l'effort avec la fatigue, on doit remarquer qu'il existe un point critique de l'effort quand apparaît dans la conscience une sensation de fatigue; à ce moment, si la conscience se dirige vers l'état des tissus, si elle s'écoute, l'effort cessera, si au contraire l'attention se détourne de ces sensations pour regarder le développement des énergies, l'effort continuera.

« L'effort, vivant paradoxe, consiste à réaliser un maximum de rendement, en se conformant d'abord au rythme le plus parfait, il obtient ensuite un maximum de travail en outrepassant le rythme pour tirer de notre activité plus que l'expérience ne nous avait jusqu'alors permis de lui demander. » Et ainsi l'effort est condition du progrès. « C'est un élan réfléchi d'initiative grandissante en tous les sens où il s'exerce; un déploiement de notre personnalité et de notre volonté, pour leur faire rendre plus qu'elle ne croyait pouvoir. »

H. P.

A. T. POFFENBERGER Jr et GLADYS G. TALLMAN. — **Variability in performance during brief periods of work** (*Variabilité d'exécution pendant de brèves périodes de travail*). — Ps. Rev., XXII, 5, 1915, p. 371-376.

Woodworth ayant montré que, dans des périodes très courtes de travail avec application intense, la vitesse variait de la même manière que dans les périodes prolongées, les auteurs ont repris sur eux-mêmes la question en faisant appel à quatre tests, celui d'appellation des couleurs — qu'employait Woodworth, — celui du barrage des chiffres, celui « des oppositions » (consistant à associer à un mot le nom de son contraire), enfin celui d'addition.

Or, dans ces conditions, un effort durant moins d'une minute a presque constamment manifesté une vitesse plus grande dans la première moitié du travail, constamment même dans les moyennes :

Test.	Sujet.	Durée 1re moitié.	Durée 2e moitié.	Différence p. 100.
Oppositions	T.	16"2	18"1	11,7
—	P.	12"9	14"6	13,2
Additions	T.	28"5	31"8	11,6
—	P.	18"4	19"5	6,0
Appellation	T.	20"0	21"9	9,5
—	P.	17"0	18"0	5,9
Barrage	T.	23"8	26"0	9,2
—	P.	20"3	21"0	3,4

Tandis que Woodworth pensait que, pour des durées si brèves, on ne pouvait invoquer la fatigue, les auteurs pensent que c'est elle qui intervient; seulement la réparation se ferait très vite dans le travail normal où elle ne serait pas décelable, à cause de petits repos intercalés.

H. P.

EDWARD L. THORNDIKE. — **The form of the curve of practice in the case of addition** (*La forme de la courbe de pratique dans le cas des additions*). — Am. J. of Ps., XXVI, 2, 1915, p. 247-250.

Sur 670 étudiants de collège, le travail d'addition, poursuivi quotidiennement pendant sept jours, amena un progrès dans la rapidité de ce travail, se traduisant graphiquement, en moyenne, par une ascension en ligne droite, à la différence de ce qui a été constaté chez des enfants et des surveillants d'hôpital.

Le fait n'est pas dû à ce que la vitesse initiale est plus grande chez les étudiants. L'auteur ne sait quelle en est la cause, mais incline à penser à une différence dans l'intérêt pris par les sujets à leur tâche.

Il est permis de croire qu'en réalité, si la pratique avait été poursuivie plus longtemps, la courbe de progrès aurait manifesté une incurvation asymptotique comme celle qui caractérise les courbes obtenues chez les enfants; la phase de progrès rapide avant ralentissement doit tout simplement être plus longue chez les étudiants, en partie peut-être parce qu'ils font plus d'effort, s'intéressant davantage à leur tâche.

H. P.

MAY SMITH. — **A contribution to the study of fatigue** (*Contribution à l'étude de la fatigue*). — Br. J. of Ps., VIII, 3, 1916, p. 327-350.

Cette très intéressante étude, faite sous la direction de Mac Dougall, concerne une forme un peu particulière de fatigue, celle qui est due à l'insomnie.

L'auteur s'est astreinte à ne dormir une nuit qu'une heure et demie, la nuit suivante trois heures et demie, et la troisième cinq heures et demie.

Une série de tests fut employée, avant l'épreuve, pendant les journées suivant la période insuffisante de sommeil, et pendant plusieurs jours après. Les tests, qui ont tous donné des résultats semblables, ont été les suivants :

Le test de pointage de Mac Dougall (pointage de taches rouges défilant, en positions irrégulières, sur une bande animée d'une vitesse uniforme); le test des mots associés; un renversement d'illusion de perspective; le tapping; l'acquisition et la réacquisition de syllabes.

Certains tests ont été combinés, en double tâche (réalisation à la fois du pointage et des associations). Or le résultat est très curieux. Dans la période d'insomnie, il y a une sorte d'excitation, et, ces trois jours, les résultats de tous les tests sont nettement supérieurs à la normale; puis, soit le quatrième jour, soit le cinquième ou le sixième, il y a une

chute énorme, traduisant la fatigue, et les résultats restent très inférieurs à la normale pendant une dizaine de jours, ce qui indique une influence extrêmement prolongée.

Chose remarquable encore, cette fatigue réelle n'était pas remarquée du sujet, qui croyait donner de très bons résultats, alors qu'ils étaient le plus mauvais.

Cette fatigue par insomnie a donc des caractères très particuliers.

Pour préciser, nous donnons ici, d'après un graphique de l'auteur — ce qui fait que les chiffres ne peuvent être garantis, — les erreurs faites dans l'expérience du pointage au cours d'une double tâche, la variation normale de ces erreurs restant toujours comprise entre 60 et 80 :

		Insomnie.											
Jours . . .	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Erreurs . .	74	58	74	63	71	108	—	108	94	106	106	93	70

L'auteur tire de ses expériences des indications théoriques générales dans lesquelles sont malheureusement méconnues les conditions très particulières de la « fatigue » réalisée, sans travail.

Si la conception d'une action excitante d'une toxine, déprimant ensuite l'activité cérébrale, qu'envisage l'auteur, me paraît admissible, c'est à condition de ne pas identifier cette toxine avec la toxine de fatigue de Weichardt, mais à l'hypnotoxine d'insomnie, dont j'ai démontré la formation chez le chien, avec mon ami René Legendre.

H. P.

RAYMOND DODGE. — **The laws of relative fatigue** (*Les lois de la fatigue relative*). — Ps. Rev., XXIV, 2, 1917, p. 89-113.

La notion de fatigue mentale est d'une grande importance, et, comme président de l'Association psychologique Américaine au Congrès de 1916, Dodge a tenu, dans le discours traditionnel, à exprimer sa conception personnelle.

La fatigue mentale, si elle existe, doit dépendre directement des modalités énergétiques du tissu nerveux. Elle est envisagée comme une décroissance dans la production, par unité de temps, d'un travail mental au cours d'une activité continue, avec récupération de la production initiale grâce au repos. Or l'auteur ne peut accepter cette conception. Non seulement la nécessité de la récupération exclut les extrêmes fatigues et bien des possibilités d'actions intercurrentes, mais le critère essentiel lui-même de la diminution de production est pour lui inacceptable.

Il fait quatre sortes d'objections : en premier lieu le tissu nerveux s'est montré infatigable, les cylindraxes en particulier, dans les conditions normales; en second lieu, on ne tient pas compte des rythmes psycho-physiques d'activité, entraînant par exemple le sommeil, et qui impliquent des variations de production; en troisième lieu, la méthode pour étudier la fatigue mentale est tout simplement absurde, car, lorsqu'on veut étudier la fatigue physique, on fait répéter indéfiniment le même mouvement, et, pour le calcul par

exemple, on devrait procéder de même, au lieu de varier constamment le processus associatif; enfin on ne tient pas compte des inhibitions accidentelles d'ordre mental, qui font que, si vous mesurez la discrimination tactile d'un agent de change à une séance de Bourse, vous n'obtiendrez sans doute pas de très bons résultats quand vous prétendrez faire vos mesures à un moment capital du marché, et aussi des inhibitions d'ordre organique dues à des variations glandulaires, circulatoires, etc. En réalité la fatigue mentale est une pseudo-fatigue. Et, en ce qui concerne les opérations mentales, à la différence des phénomènes neuro-musculaires, l'inconstance des stimuli du travail, et l'interaction des voies associatives concourantes entraînent la relativité de toutes les lois de fatigue mentale. Cette fatigue relative, comment l'étudier? On pourrait le faire en s'adressant à la période réfractaire qui s'identifie avec elle, et qui se manifeste par la diminution d'attention apportée aux phénomènes qui se répètent. Mais l'étude précise est difficile.

Les réflexes, qui présentent déjà des phénomènes de compétition, pourraient être objet de recherches, mais les plus significatifs sont les moins accessibles à nos moyens actuels d'investigation. Car c'est dans la compétition qu'on peut trouver un indice de la fatigue relative, dont une loi essentielle est la suivante : « Dans tout complexus de tendances concurrentes, la fatigue relativement plus grande d'une tendance doit tendre à l'éliminer de la compétition en faveur des tendances moins fatiguées. »

Il en donne un exemple dans d'intéressantes recherches sur les mouvements oculaires : en faisant constamment mouvoir le regard d'un point à un autre, avec fixation de ces deux points, l'enregistrement photographique des mouvements de l'œil montre que ceux-ci deviennent plus lents et plus irréguliers et que la fixation devient moins précise. Or les mouvements oculaires impliquent un accord particulier de contractions musculaires multiples, et les modifications constatées résultent d'un déséquilibre de leur compétition.

Comme conclusion, Dodge déclare que la fatigue relative — ce que les auteurs appellent la fatigue tout court – n'est pas une pure limitation de l'efficience humaine; elle n'est pas un épuisement, mais elle le prévient au contraire, elle est un conservateur de l'équilibre organique.

Il y a là des vues intéressantes, des idées justes incontestablement. Mais, dans l'ensemble, la systématisation paraît faible, et, dans le détail, il y aurait un certain nombre de rectifications à apporter.

H. P.

FOUCAULT. — **Expériences sur la fatigue mentale.** — R. Ph., XL, 6, 1915, p. 505-526.

La fatigue et le sentiment de fatigue ont, dit l'auteur, une fonction régulatrice du travail, d'importance capitale, pour empêcher la destruction totale des forces, l'épuisement et la mort.

Dans le travail intellectuel aussi, l'organisme psycho-physiologique tout entier agit et se fatigue, mais on cherche la mesure de cette

fatigue dans des conséquences trop éloignées; c'est dans le travail lui-même, dans son ralentissement surtout, qu'on peut trouver la meilleure mesure de la fatigue qu'il produit.

L'auteur a employé cette méthode avec des cahiers de Kræpelin, mesurant la vitesse des additions; mais, pour éliminer l'influence de l'exercice, il commence par des séries courtes, répétées, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de progrès, et, à ce moment, il emploie des séries longues de manière à faire intervenir l'influence de la fatigue.

Dans ces conditions, il a obtenu des résultats qui montrent que le ralentissement apparaît très vite, indiquant une fatigue qui peut être ou n'être pas perçue, et qui se traduira dans les mouvements, dans le pouvoir idéo-moteur des images, dans la coordination des actes, dans la perception visuelle même, et surtout dans l'évocation associative conditionnant le calcul. Seulement le ralentissement ne continue pas régulièrement dans le travail de longue durée : il se produit sous l'influence de la fatigue une régulation telle que la vitesse du travail est diminuée suffisamment pour ne pas causer de fatigue. Il y a une défense régulatrice inconsciente, ou consciente — par intervention de sensations spéciales amenant la décision de diminuer le travail, — qui fait croître et décroître la vitesse alternativement : « Après une période de travail rapide, nous sommes obligés de ralentir : mais après un ralentissement nous pouvons reprendre une vitesse plus grande, et ainsi de suite. » Il y a ainsi une variation rythmique de la vitesse du travail; et cette organisation rythmique assurerait la vitesse moyenne du travail la plus grande. Il y aurait dans les activités rythmées une véritable « sagesse instinctive ».

H. P.

ISAAC EMERY ASH. — **Fatigue and its effects upon control.** (*La fatigue et ses effets sur le contrôle*). — Ar. of Ps., n° 31, 1914, 61 p.

En dehors de quelques considérations et expériences ergographiques sur la fatigue physique, l'essentiel de ce travail est consacré aux illusions de perspective réversible, ce que le titre ne permettait pas de prévoir; et cependant le titre ne trompe pas, car les illusions en question ont servi à une mesure de fatigue mentale par un détour ingénieux : l'auteur a procédé à la mesure du temps nécessaire pour obtenir volontairement le renversement de l'illusion, œuvre du contrôle mental, et il a constaté un allongement, caractéristique de fatigue, après le travail intellectuel.

D'après ses résultats, il arrive même, non sans audace, étant donnée l'étroitesse de la base expérimentale, à formuler une loi sur la réparation de la fatigue, dont la durée nécessaire s'accroîtrait en progression géométrique, pour un accroissement, en progression arithmétique, de la durée du travail.

H. P.

W. S. PAINTER. — **Efficiency in mental multiplication under extreme fatigue** (*La capacité de multiplication mentale dans la fatigue excessive*). — J. of ed. Ps., VII, 1, 1916, p. 25-30.

L'auteur a cherché à vérifier l'opinion de Thorndike, d'après laquelle la décroissance de la capacité de travail serait progressive et telle que, lorsqu'une opération arithmétique mentale difficile, par exemple, est devenue impossible, une opération un peu plus facile peut encore se faire.

Après une période d'entraînement de 15 jours, il a procédé à un travail intense et continu, multipliant mentalement sans interruption des nombres de 4 chiffres par 4 chiffres, notant le temps nécessaire à chaque opération.

Pendant la première heure, aucun sentiment de fatigue, la durée des opérations, avec quelques oscillations, diminue un peu. A la fin de la deuxième heure apparaît une lassitude pesante. Bientôt croît la difficulté à effacer de la mémoire les produits partiels anciens et à fixer les nouveaux, la lenteur à répéter les nombres trouvés, l'oubli des problèmes posés. Après une phase où les temps de calculs étaient stables, il se produit un allongement assez brusque avec des oscillations considérables. Les envies de dormir deviennent de plus en plus fréquentes, les difficultés croissent. Au bout de trois heures et demie, le contrôle volontaire devient à peu près impossible. Les opérations ne peuvent plus se faire. L'auteur juge atteinte la limite de fatigue. Échouant dans ses multiplications, il essaye alors des opérations plus faciles, et cherche à multiplier un nombre de 3 chiffres par 3 chiffres. Il échoue tout autant.

Dans la limite de son expérience, il conclut que, dans la fatigue extrême, la capacité de travail ne décroît pas progressivement, mais subit une chute brusque.

On peut penser à cet égard, à d'importantes différences individuelles, si l'on s'en rapporte aux résultats de la dynamographie qui montre des types de chute brusque avec haut régime longtemps soutenu jusqu'à limite extrême des forces, et des types de descente progressive précoce.

H. P.

XII. — L'attention et ses niveaux. États de sommeil.

E. G. MARTIN, B. D. PAUL et E. S. WELLES. — **A comparison of reflex thresholds with sensory thresholds. The relation of this comparaison to the problem of attention** (*Comparaison des seuils réflexes avec les seuils sensoriels. La relation de cette comparaison avec le problème de l'attention*). — Am. J. of Ps., XXVI, 3, 1915, p. 428-437

Recherche, par faradisation des doigts, du seuil de provocation du réflexe de clignement et du seuil de la sensation, en de longues séries, effectuées sur deux des auteurs comme sujets. Les variations des seuils par rapport à la moyenne sont parallèles pour le réflexe et la sensation, mais plus amples pour cette dernière. Ce parallélisme indique que l'attention entraîne une modification générale dans l'état des centres nerveux supérieurs, et, dès lors, la recherche des seuils sensoriels peut fournir un indice de cet état des centres.

H. P.

HERBERT WOODROW. — **The measurement of attention** (*La mesure de l'attention*. — Ps. Mon., XVII, 5, 1914, 158 p.

Dans cet intéressant travail, l'auteur a tout d'abord examiné l'influence qu'avait, sur la durée des temps de réaction, la variation de l'intervalle préparatoire entre le signal et l'excitation; il a trouvé que la durée optima de cet intervalle était de 2 secondes; au delà de cette valeur, les temps de réaction y augmentent en fonction du temps x, selon une formule $y = A + B \log x$. Cette loi est valable pour des stimuli auditifs et visuels, quelle que soit leur intensité, mais les constantes varient avec l'intensité du stimulus; de cette variation, l'auteur dégage la conclusion que le degré de l'attention varie en raison inverse de la prolongation des intervalles défavorables, l'augmentation absolue des temps de réaction dus à des intervalles défavorables étant augmentée quand l'intensité du stimulus décroît, cette dernière intensité conditionnant le degré de l'attention.

Une deuxième partie de l'étude est consacrée à la mesure des temps de réaction à des changements d'intensité de l'excitation, par exemple à des changements de luminosité. Or ces temps, qui dépendent de la grandeur de changement, se sont montrés indépendants de la grandeur absolue du stimulus; dès lors ce procédé permet d'éliminer des variations de sensibilité rétinienne. L'auteur indique les applications pratiques de sa méthode de mesure de l'attention dans une troisième partie.

A noter que les intensités lumineuses employées — qui n'ont pas été mesurées — paraissent être assez élevées pour que la plupart des variations soient sans effet physiologique sur la durée des temps de réaction et soient, de ce chef, négligeables.

H. P.

E. NEIL MC QUEEN. — **The distribution of attention** (*La distribution de l'attention*). — Br. J. of. Ps., Mon. Supplement, V, 1917, 142 p.

L'auteur a fait procéder à l'exécution simultanée de deux tâches : le tapping et des additions; un classement de cartes et la numération par 3; un enfilage de disques et un barrage d'*o*; la discrimination de grandeur de cercles, en groupes simultanés d'exposition brève; le pointage des deux mains dans le test de Mac Dougall.

Les résultats, qui sont objet d'une élaboration numérique avec calculs multiples de corrélations, conduisent l'auteur à diverses remarques, à des conclusions et à de nombreuses interprétations hypothétiques.

Le fait général, c'est que les performances accomplies dans ces diverses sortes de double tâche montrent que le succès dans la distribution de l'attention dépend de qualités particulières à chaque cas, et non d'un pouvoir général de distribuer l'attention.

La double tâche paraît agir comme stimulant, ce qui améliore l'exécution, plus difficile pourtant que pour chaque tâche isolée, mais facilitée lorsqu'il y a automatisation de l'une d'elles.

H. P.

JOHN E. EVANS. — **The effect of distraction on reaction time** (*L'effet de la distraction sur le temps de réaction*). — Ar. of. Ps., n° 37, 1916, 106 p.

Des recherches faites sur 6 sujets, dont 2 entraînés aux réactions, et sur 3 autres pour le contrôle, avec des distractions sonores, tactiles et lumineuses, il résulte que, dans tous ces cas, le temps de réaction a été rendu plus long et plus variable, surtout au début et avec la distraction lumineuse.

La pratique diminue l'influence de la distraction sans jamais l'annihiler, la diminution étant d'abord rapide, puis de plus en plus lente; le fait d'avoir été entraîné à réagir avec une distraction d'un certain ordre, facilite la résistance à une distraction d'un autre ordre.

H. P.

EDNA E. CASSEL et K. M. DALLENBACH. — **The effect of auditory distraction upon the sensory reaction** (*L'effet d'une distraction auditive sur la réaction sensorielle*). — Am. J. of. Ps., XXIX, 2, 1918, p. 129-143.

Sous l'influence de la sonnerie d'une cloche électrique, de la vibration d'un diapason, ou des battements d'un métronome, les temps de réaction à la lumière, dans une chambre obscure, se sont montrés parfois allongés, surtout avec la cloche, parfois raccourcis, surtout avec le métronome, parfois enfin inchangés, sous l'influence de l'habitude, plus facilement acquise avec une sonnerie continue et surtout avec un diapason qu'avec les bruits intermittents du métronome.

Sous l'influence d'une attitude passive, les temps tendent à devenir constants et normaux, tandis qu'une attitude active du sujet les rend plus lents et plus variables.

H. P.

JOHN J. B. MORGAN. — **The overcoming of distraction and other resistances** (*La domination de la distraction et d'autres résistances*). — Ar. of. Ps., n° 35, 1916, 34 p.

Le sujet doit accomplir une tâche nécessitant un effort d'attention continu : il doit, à la vue d'un des 10 premiers chiffres, presser sur une des dix clefs placées devant lui et qui se trouve correspondre au chiffre; ou encore il doit, à la vue d'une des 10 lettres convenues, substituer une autre lettre, d'après un code de correspondance préétabli, tâche compliquée dans une série d'épreuves par l'adoption de codes différents selon que la lettre est présentée sur fond rouge, jaune ou vert. On compare la vitesse et l'exactitude du travail dans des conditions anormales, et en soumettant le sujet à l'influence perturbatrice de bruits intermittents (8 sujets en tout).

Or, la perturbation a bien retardé au début la vitesse du travail, mais a suscité un effort intense du sujet pour la vaincre, tel que la vitesse s'est trouvée bientôt supérieure à celle du travail exécuté dans

les conditions normales. Comme procédé, pour résister à la distraction causée par les bruits, les sujets, comme chez deux d'entre eux l'enregistrement respiratoire l'a montré, utilisent des mouvements d'articulation.

H. P.

XIII. — Personnalité. Intelligence. Volonté. Croyance. Suggestibilité.

ROBERT MAC DOUGALL. — **The Self and mental phenomena** (*Le moi et les phénomènes mentaux*). — Ps. Rev., XXIII, I, 1916, p. 1-29.

L'auteur examine les divers points de vue pratique, scientifique et psychologique desquels on peut envisager la vie mentale, et les différentes conceptions possibles du moi.

Il existe un sens du moi, qui est à la fois une expérience récurrente et un élément de l'expérience, probablement d'ailleurs ni universel ni nécessaire. Mais, d'autre part, le moi est l'objet de la psychologie, il représente la totalité des caractéristiques et activités mentales constituant son objet d'étude, l'unité de cet objet.

Dans son existence phénoménale, le moi relève de la psychologie, mais, dans sa signification nouménale, il appartient à la métaphysique.

H. P.

E. CLAPARÈDE. — **La psychologie de l'intelligence.** — Scientia, XI, 11, 1917, p. 353-367.

Le mot intelligence est employé dans trois sens distincts, pour désigner : soit 1° la classe des phénomènes psychiques ayant pour objet la connaissance, à côté de l'affectivité, soit 2° une manière d'être des processus psychiques adaptés avec succès à des situations nouvelles, soit 3° une capacité intelligente supérieure à la moyenne.

C'est dans le second sens où, capacité de résoudre par la pensée des problèmes nouveaux, elle s'oppose à l'automatisme et à l'instinct, que l'intelligence est envisagée dans cette étude.

La fonction de l'intelligence, c'est d'assurer l'adaptation quand l'instinct et l'habitude ont échoué ; elle répond au besoin d'adaptation. Le germe de l'intelligence est dans le tâtonnement des animaux (essais et erreurs de Jennings) qui leur fait trouver par hasard la réponse adaptée à une situation nouvelle. Ce n'est là qu'une « intelligence empirique » qui se transforme en « intelligence raisonnable », où la pensée inhibe les essais, substitue aux tâtonnements ses trois opérations capitales, position de la question, recherche de l'hypothèse et vérification, selon un processus absolument spécifique. L'intelligence n'est pas une faculté innée ni une routine, mais une technique d'essais de réaction.

H. P.

GODFREY H. THOMSON. — **A hierarchy without general factor** (*Une hiérarchie sans facteur général*). — Br. J. of Ps., VIII, 3, 1916, p. 271-284.

Dans cette note, suivie d'une discussion, l'auteur conteste que l'on puisse établir, d'après les corrélations d'une série d'épreuves, l'existence d'un facteur général commun, comme le fait Spearman sous la forme de l'« intelligence générale ». Les mêmes résultats numériques seraient obtenus avec des facteurs multiples, communs à certains groupes d'épreuves, et chevauchant, en sorte que certaines épreuves appartiennent à la fois à deux groupes. Dans la discussion, Spearman considère comme invraisemblable l'existence de ces facteurs multiples à recouvrement partiel.

H. P.

GODFREY H. THOMSON. — **The proof or disproof of the existence of general ability** (*Preuve ou réfutation de l'existence d'une habileté générale*). — **The hierarchy of abilities** (*La hiérarchie des habiletés*.

J. C. MAXWELL GARNETT. — **General ability, cleverness and purpose** (*L'habileté générale, le don et l'efficacité intentionnelle*).

MAXWELL GARNETT et G. H. THOMSON. — **Joint note on « the hierarchy of abilities »** (*Note commune « sur la hiérarchie des habiletés »*). — Br. J. of. Ps., IX, 1919, p. 320-336, 337-344, 345-366 et 367-368.

Thomson montre certaines erreurs possibles dans l'emploi des corrélations partielles, susceptibles d'intervenir quand on cherche à en dégager des conclusions sur l'existence d'une habileté générale, et il revient à son idée que les mêmes faits, interprétés en faveur de l'intelligence générale, peuvent être aussi bien expliqués par une hiérarchie des capacités sans facteur général. Son hypothèse est résumée dans les termes suivants :

« L'esprit, en soutenant une activité, comme celle qu'implique un test mental, a deux niveaux auxquels il peut opérer. Les éléments de son activité au niveau inférieur sont entièrement spécifiques, mais ceux qui interviennent au niveau supérieur sont tels qu'ils peuvent entrer en jeu en différentes activités. Toute activité donne un exemple de ces éléments. Les éléments sont présumés additifs comme les dés, chacun agissant selon le principe du tout ou rien et n'étant pas en fait divisible. »

D'une façon indépendante, Garnett se pose la question de savoir si, dans les corrélations obtenues entre les résultats de divers tests mentaux, il faut faire appel à un facteur général unique, entrant avec des facteurs de groupes dans toutes les qualités examinées, ou à un nombre indéfini de facteurs indépendants dont chacun peut intervenir comme facteur de groupe, dans deux ou plusieurs tests.

Il compare les corrélations d'une série de tests au point de vue des conditions exigées par Spearman et par Burt pour l'intervention de l'intelligence générale, et discute les conclusions de Webb qui, dans

son travail sur le caractère et l'intelligence, fait intervenir un facteur, la « cleverness », différent des capacités ou de l'habileté, impliquant ce qu'en français nons pouvons appeler le « don », qui fait les bien doués et les génies, qui implique par exemple la capacité d'émettre des hypothèses, le pouvoir créateur en somme, cette « cleverness » dont Webb a recherché la corrélation avec 48 qualités mentales, et qui interviendrait pour caractériser les esprits, avec l'originalité, l'humour, la vitesse de compréhension et un facteur *g* conçu comme un facteur général d'énergie intellectuelle.

Garnett pense que certaines qualités intellectuelles peuvent en dernière analyse être regardées comme composées du facteur *g*, c'est-à-dire de l'habileté générale, et d'un autre facteur indépendant *c*, la « cleverness », mais, en outre, nombre de « purpose qualities », de qualités d'adaptation intentionnelle, seraient en connexion intime avec un troisième facteur indépendant *z*, décrit comme volonté par Webb, mais qui serait mieux désigné du terme de « purpose », que nous pouvons traduire par efficacité intentionnelle.

Dans une note commune, Thomson et Garnett cherchent à montrer que leurs conceptions respectives ne sont pas si opposées qu'on pourrait le croire.

H. P.

E. ABRAMOWSKI. — **Études expérimentales sur la volonté.** — J. de Ps., XII, 1 et 2, 1915, p. 14-43 et p. 88-118.

L'auteur ayant enregistré les variations émotives des réactions galvanométriques sous l'influence d'associations provoquées, demande au sujet d'inhiber volontairement les émotions, et constate qu'il obtient une diminution des variations galvanométriques, s'augmentant par l'exercice.

Le fait ne paraît pas très solidement établi, étant donnée la multiplicité des causes d'erreur impliquées par la méthode.

La théorie interprétative est la suivante : il se produit un effort conscient pour recevoir les stimulants avec indifférence, d'où un état de concentration interne avec création de vide mental, un état d'autohypnose et une admission de la suggestion consciente d'indifférence, maintenue grâce à un état asthénique de l'organisme, qui entraîne lui-même une diminution d'émotivité, avec, comme conséquence, la diminution des réactions galvanométriques.

H. P.

TH. RIBOT. — **La crédulité primitive et ses survivances.** — R. Ph., XLI, 3, 1916, p. 275-287.

Les causes de la crédulité, forme de connaissance, sont de quatre ordres : intellectuelles, elles impliquent l'absence du sens critique, c'est-à-dire l'insuffisance de la réflexion et la faiblesse de la pensée logique, et l'ignorance; affectives, elles reposent sur le désir sous toutes ses formes; imaginatives, elles tiennent au pouvoir d'actualisation des images vives; connexes enfin à nos dispositions actives, elles sont constituées au premier chef par l'inertie mentale, la tendance au

moindre effort. La crédulité est la forme primitive et inférieure de la croyance, elle est un instinct de connaissance, et forme la base de tout savoir, ce qui explique sa stabilité, ses retours, « rien n'étant plus difficile à déraciner qu'un instinct ».

Elle fournit un signe révélateur de la tendance innée de l'esprit vers le réalisme. Mais, chez l'adulte, sa réapparition est une régression, un retour au stade primitif réalisé chez l'enfant, un « infantilisme » comme en réalise l'involution sénile.

H. P.

XIV. — Psychologie appliquée.

1° Applications générales et sociales.

L. R. GEISSLER. — **What is applied Psychology?** (*Qu'est-ce que la psychologie appliquée?*) — J. of appl. Ps., I, 1, 1917, p. 46-60.

Dans le premier numéro du nouveau journal dont il est un des trois fondateurs, l'auteur a consacré une intéressante dissertation à la psychologie appliquée, et à la science appliquée en général par rapport à la science pure et à l'art.

Parmi les données les plus précises qui ressortent de cette étude, notons les divisions suivantes de la psychologie appliquée, suivant qu'elle s'adresse aux « situations » ou aux « réponses ».

A) 1° Psychologie « diagnostique » concernant les situations dérivant de la constitution héréditaire (psychologie individuelle, sexes, âges, races, génies, criminels, caractères, etc.).

2° Psychologie « bionomique », concernant les situations relevant du milieu physique (influence du climat, de la température, de la nutrition, de la santé, etc.),

3° Psychologie « socionomique », concernant les situations relevant du milieu social (influence des traditions, religions, guerre, organisation, discipline, etc.).

B) 1° Psychologie des activités « vocationnelles », comportant l'étude des facteurs mentaux impliqués par l'activité industrielle, commerciale, médicale, éducative, etc.

2° Psychologie des activités « récréationnelles », comportant l'étude des créations et des émotions artistiques, du sport, des distractions, etc.

3° Psychologie des activités « communicationnelles », impliquant l'étude des facteurs mentaux de la lecture, de l'écriture, de la parole, de la signalisation, de la télégraphie, de l'imprimerie, de la traduction, etc.

H. P.

JOSEFA JOTEYKO. — **La science du travail et son organisation.** — In-16 de 260 p., 1917, Paris, Alcan.

Ce petit livre renferme surtout des articles, publiés au cours de la guerre, sur l'apprentissage, le fonctionnement économique de l'organisme, la mesure de la fatigue professionnelle, le taylorisme, la déter-

mination scolaire des aptitudes, la droiterie et l'ambidextrie, le végétarisme au point de vue du travail, les méthodes belges d'enseignement technique, toutes questions d'intérêt et d'importance, et dont la vulgarisation est utile.

H. P.

H. F. ADAMS. — **Advertising and its mental laws** (*La réclame et ses lois mentales*). — In-8 de 333 p., 1916, New-York, Macmillan.

Il s'est créé une technique publicitaire qui relève au premier chef de la psychologie appliquée.

Cette technique a été l'objet, en Amérique, d'une élaboration scientifique très sérieuse. Et l'on trouvera dans ce manuel d'Adams les principales données expérimentales qui ont été obtenues relativement au moyen d'agir avec le plus d'efficacité sur la mentalité du public pour lui imposer la suggestion qui est le but de la réclame. Il s'agit d'attirer l'attention, de créer des associations durables, d'imposer des souvenirs tenaces, enfin d'agir sur l'affectivité de manière à susciter et à diriger des tendances et des actes.

Ces divers points de vue sont successivement examinés, et, des faits obtenus, découlent des règles pratiques d'action.

H. P.

EDWARD S. JONES. — **The Woolley-test series applied to the detection of ability in telegraphy** (*Application des séries de tests de Woolley à la découverte de l'habileté télégraphique*). — J. of ed. Ps., VIII, I, 1917, p. 27-34.

L'auteur, dans ce travail fait au « Bureau de Vocations » de Cincinnati, a appliqué les tests proposés par Woolley pour la caractéristique des âges et des groupes sociaux, dans une école de télégraphie. Il a d'abord examiné 41 élèves ayant quatre mois de séjour à l'école, puis 22 d'entre eux, quatre mois plus tard. Il a comparé les résultats avec le classement fait par les maîtres à ces deux dates. Et il a établi les coefficients de corrélation. Le résultat, c'est que l'ensemble des tests ne permet pas de déterminer d'avance les sujets qui se montreront d'habiles télégraphistes. Mais certains tests — dont on ne pouvait connaître d'avance la nature, déclare l'auteur — présentent une corrélation élevée avec l'habileté acquise, et permettent donc la prévision.

H. P.

J. FONTÈGNE et E. SOLARI. — **Le travail de la téléphoniste.** — Ar. de Ps., XVII, 66, 1918, p. 81-136.

Après étude des conditions du travail des téléphonistes de Genève et détermination des aptitudes paraissant nécessaires, les auteurs, s'inspirant des recherches américaines déjà faites, ont procédé à une série d'expériences de nature à déceler ces aptitudes chez des téléphonistes exercées.

En comparant le classement des sujets pour les différents tests avec

le classement de l'administration, on constate que certains tests sont plus significatifs que d'autres.

Voici l'indication du coefficient de corrélation (positif) entre les deux classements pour chaque test :

Mémoire immédiate (nombres de 2 et 3 chiffres)	0,466
Quantité d'attention (nombre de lettres barrées à la minute)	0,458
Classement des cartes (vitesse)	0,434
Mémoire ordonnée (nombres et noms à répéter *dans l'ordre*)	0,421
Variation moyenne des réactions	0,320
« Aiming » (précision du mouvement pour toucher un point)	0,264
Qualité d'attention (erreurs de barrage de lettres)	0,239
Temps de réaction	0,238
Coefficient d'asymétrie manuelle (dans les épreuves motrices)	0,031
Tapping test	0,020
Détermination d'espace (points à toucher selon des positions imaginées)	0,436

En classant d'après les 8 tests significatifs, la corrélation avec le classement de l'administration — qui est influencé d'ailleurs par d'autres considérations que les seules aptitudes, — s'est montrée de + 0,698.

Les auteurs indiquent que l'aptitude générale des candidats aux fonctions de téléphoniste, déterminée au moyen de ces 8 tests, pourra être synthétisée, soit en un profil psychologique, soit, ce qui facilite le classement pratique, en un coefficient unique, en utilisant ce qu'ils appellent d'une expression qui est trop américaine, le « percentilage » moyen des tests (indication par tables de correspondance du rang sur 100 occupé par un résultat donné pour ce test).

En dehors des aptitudes psychiques déterminées par test, et qui impliquent une bonne mémoire auditive des nombres, une attention soutenue, une certaine vitesse de mouvement, une aptitude à réagir vite à une excitation visuelle, il faut encore aux téléphonistes une grande taille (à Genève), une bonne vue et une bonne ouïe, de bonnes voies respiratoires et un appareil digestif normal, des qualités morales et sociales exigibles de tout individu au service d'une collectivité.

Les auteurs qui ont fait ce travail au « Cabinet d'orientation professionnelle de l'Institut J.-J. Rousseau » et en annoncent un autre sur les conducteurs de tramway, indiquent le rôle que devra jouer le « conseiller de profession ».

H. P.

ARTHUR I. GATES, — **The Abilities of an expert Marksman tested in the psychological Laboratory** (*L'adresse d'un tireur émérite examinée au Laboratoire psychologique*). — J. of appl. Ps,, II, 1, 1918, p. 1-14.

L'examen de M. Blasse, champion de tir réputé, au moyen de quelques épreuves considérées comme particulièrement appropriées à l'aptitude en jeu, ont donné les résultats suivants, par comparaison avec 2 bons, 4 médiocres et 3 mauvais tireurs :

M. Blasse possède une vision normale, non exceptionnelle (acuité, sens chromatique); un test de stabilité du contrôle moteur du bras,

emprunté à Whipple, indique en revanche une supériorité considérable du champion sur les 9 autres sujets ; cette supériorité n'a plus été que très faible pour un test d'exactitude et de précision motrice, et a disparu pour le test de rapidité, le tapping test, où M. Blasse s'est montré juste moyen. Le grand tireur a une stabilité remarquable du corps dans la position verticale ; les mouvements de la tête sont très inférieurs à ceux des autres sujets comme amplitude. Naturellement, dans la visée, on note la précision et la stabilité. Pour la réalisation de mouvements semblables, d'égale force, M. Blasse l emporte nettement. Enfin, dans un test de réaction à la superposition de deux taches blanches, ce qui représente une réaction à la visée correcte, il ne dépasse guère la moyenne comme vitesse, mais jamais il ne présente de réaction anticipée, à l'inverse des autres sujets. D'une façon générale on remarque chez lui une résistance remarquable aux influences perturbatrices.

Ainsi, vision normale, rapidité moyenne, précision et stabilité motrices développées, et surtout contrôle moteur ne se laissant pas troubler ni distraire, toujours semblable à lui-même, voilà ce qui caractérise ce tireur très adroit.

H. P.

K. S. LASHLEY. — **The acquisition of skill in archery** (*L'acquisition de l'habileté dans le tir à l'arc*). Papers from Department of marine Biology of Carnegie Institution, VII, 1915, p. 105-128.

L'auteur a établi, chez 37 sujets, en différents groupes, les courbes de progrès dans l'apprentissage du tir à l'arc, avec ou sans instructions, avec essais rapprochés ou plus en moins éloignés, etc., examinant l'influence de la fatigue, les méthodes de visée (en particulier celle où la vue s'associe à la kinesthésie, la flèche étant orientée sur la ligne du regard dirigée vers le but, et celle où le regard fixe le but sans se préoccuper de la position de la flèche), etc.

Les courbes ont la forme usuelle, rencontrée chez les animaux et chez l'homme, et, suivant une loi maintes fois vérifiée, la distribution des essais en périodes courtes s'est montrée plus efficace que leur concentration en périodes plus longues.

H. P.

ROBERT M. YERKES. — **Psychology in relation to the War. — Report of the Psychology Committee of the National Research Council** (*La psychologie en relation avec la guerre. — Rapport du Comité psychologique du Conseil national des recherches*). — Ps. Rev., XXV, 2, 1918, p. 85-115 et XXVI, 2, 1919, p. 83-149.

Alors que fleurissait chez nous l'auguste principe de l'inutilisation des compétences sur lequel était fondée de tout temps notre organisation militaire, principe auquel on ne renonça que partiellement et à regret sous l'aiguillon des nécessités les plus graves, les États-Unis conçurent une organisation de la guerre rationnelle, c'est-à-dire fondée sur le principe diamétralement opposé. Les initiatives individuelles et les directives générales se rencontrèrent pour une collaboration féconde.

Et c'est ainsi que fut réalisée une mobilisation des psychologues américains. Leur utilisation dans des domaines très divers fut fort bien conçue et admirablement mise en pratique grâce à un personnel nombreux, assuré par l'organisation universitaire de l'enseignement scientifique de la psychologie, organisation que nous attendons toujours en France.

Quelle leçon pour nos administrations routinières que ces deux études de Yerkes relatant l'histoire de cette mobilisation psychologique, puis en indiquant les résultats.

L'utilisation des psychologues fut dirigée au point de vue des recherches nécessaires et de leur application, par une série de commissions dont voici la liste :

1° Une commission — de durée assez brève — pour la littérature psychologique d'intérêt militaire, de renseignements et d'informations.

2° Une commission d'examen psychologique des recrues, pour l'élimination des inaptes et l'utilisation des appelés suivant leurs aptitudes, en particulier pour le choix des élèves officiers; si toutes les recrues ne purent être examinées, étant donnée la rapidité foudroyante de la mobilisation américaine, on jugera du travail énorme fourni, par ce fait que 1 726 000 recrues furent l'objet d'un examen psychologique; les résultats de ces examens vont d'ailleurs fournir une base excellente pour les recherches ultérieures de psychologie individuelle.

3° Une commission pour les problèmes psychologiques de l'aviation, y compris le recrutement des aviateurs, l'action de la raréfaction de l'oxygène aux grandes attitudes, etc.; l'œuvre réalisée dans cette direction a été considérable et très importante.

4° Une commission pour la sélection des individus en vue d'une tâche nécessitant des aptitudes spéciales.

5° Une commission pour la récréation des soldats.

6° Une commission pour les problèmes de la vision ayant une application militaire, et en particulier pour la visée, le pointage, avec épreuves générales de sélection.

7° Une commission pour les problèmes pédagogiques et psychologiques de l'éducation militaire et de la dicipline.

8° Une commission pour les problèmes psychologiques d'incapacité, y compris la commotion et la rééducation.

9° Une commission pour la question de la stabilité réactionnelle des soldats, de la peur et de la maîtrise, afin d'éliminer de l'armée les sujets trop émotionnables, dangereux pour les autres, et qui, nous l'avons vu en France, sont destinés à encombrer les centres psychiatriques.

10° Une commission pour la propagande dans les lignes ennemies.

11° Une commission pour les problèmes d'acoustique importants au point de vue militaire, en particulier dans la radiotélégraphie.

12° Une commission pour l'établissement des tests destinés à déceler la simulation; ce n'est pas celle qui a donné les meilleurs résultats.

13° Une commission pour l'adaptation de l'instruction psychologique aux besoins de l'éducation militaire, c'est-à-dire pour la formation pédagogique des instructeurs.

14° Un service psychologique de la division de l'enseignement militaire, avec détermination et emploi de tests de choix et d'éducation pour les officiers de ce service capital.

15° Une collaboration psychologique au service chimique de guerre, pour l'étude des conditions psychologiques déterminées par l'emploi des divers masques à gaz.

16° Un service psychologique rattaché à la commission générale d'éducation et d'entraînement du Département de la Guerre.

17° Enfin diverses collaborations à des services accessoires, télégraphie, Y. M. C. A., etc.

A ceux qui se demandent encore si la psychologie a des applications, ce document sur son emploi par les hommes pratiques que sont les Américains, donne une réponse complète. Et les commissions de guerre vont persister sous une forme adaptée à l'œuvre de paix dans le Conseil national de Recherches.

Il est inutile de citer les noms des psychologues qui ont participé à l'œuvre de guerre des États-Unis, car ce sont tous les psychologues américains, et les noms des principaux sont bien connus aujourd'hui des lecteurs français; ils remplissent l'index alphabétique des auteurs de travaux analysés dans cette *Année Psychologique*.

H. P.

P. NEPPER. — **Émotions et réactions psychomotrices dans l'aviation.** — B. I. P., XVII, 1-3, 1917, p. 5-19.

L'auteur, chargé, par le Dr Jean Camus, d'appliquer aux candidats aviateurs de la région de Paris un examen psycho-physiologique, indique quelques résultats obtenus, d'une part au point de vue des réactions psychomotrices simples, de l'autre au point de vue de l'émotivité, examinée dans ses réactions respiratoires, vasculaires et motrices; et donne des exemples des types utilisables dans l'aviation comme ayant une faible émotivité et des réactions stables.

Il signale, en terminant, une dissociation curieuse qu'il a parfois rencontrée chez des individus anormaux, ayant des manifestations excessives d'émotion sans que la stabilité des réactions psychomotrices en soit le moins du monde altérée.

H. P.

J.-M. LAHY. — **Sur la psycho-physiologie du soldat mitrailleur.** — C. R., CLXIII, 1916, p. 33-35.

L'auteur donne les résultats de ses recherches sur 20 sujets dans le but de déterminer les aptitudes nécessaires au bon mitrailleur et de diriger la sélection. C'est dans la plus grande rapidité des temps de réaction, le plus petit écart moyen, le plus faible indice de fatigabilité, et une assez grande rapidité motrice avec absence de suggestibilité, que se trouveraient les signes de supériorité.

H. P.

2° Applications pédagogiques[1].

J. DE LA VAISSIÈRE. — **Psychologie pédagogique**. — Pet. in-8° de 479 pages, 1916. Paris, G. Beauchesne.

L'auteur nous avait déjà donné un manuel de psychologie expérimentale; cette fois il consacre ce petit volume à « la science positive des phénomènes psychologiques dans leurs relations avec les problèmes pédagogiques ». De même qu'il sauvegardait les droits d'une psychologie rationnelle métaphysique et religieuse, le professeur au Scolasticat de Jersey, dans une profession de foi catégorique, affirme que la pédagogie ne peut être que catholique. Mais il ne s'agit pas ici de pédagogie, il s'agit de psychologie positive, et l'auteur, très informé, donne une excellente et fort utile mise au point, claire, maniable, avec une bibliographie (1 584 travaux) et des index.

Les éducateurs feront bien de se servir de ce livre.

H. P.

J. CHEVALIER. — **Deux expériences de psychologie pédagogique**. — B. S. A. B., XIX, 1, 1918, p. 23-33.

L'auteur pose à quelques jeunes gens, âgés de seize à vingt et un ans, le problème suivant : *400 gr. de quelque chose coûtent 3 fr. 80. Combien coûte la livre?* Et il note le temps nécessaire à chacun pour trouver le résultat. Ensuite il interroge sur la méthode suivie. En effet le problème peut être résolu par analyse en faisant une règle de trois, mais il peut l'être par intuition, en remarquant que chaques 100 gr. coûtent 1 fr. moins 1 sou, ce qui permet de conclure que 500 gr. coûtent 5 fr. moins 5 sous ou 4 fr. 75.

De fait les différences de temps sont très marquées suivant la méthode employée.

Au point de vue pratique, l'auteur pense que « pour atteindre le véritable équilibre de l'esprit, et obtenir tout à la fois le maximum de sûreté et de rapidité de la pensée, il conviendrait de développer concurremment la faculté d'intuition pour la recherche et la découverte, et la faculté d'analyse pour la vérification et le contrôle ».

Dans une deuxième expérience, l'auteur fait regarder à des jeunes gens, trois fois de suite, pendant des durées croissantes, une figure simple (ligne brisée représentant un carré dont le côté droit supérieur serait rabattu sur la gauche et le côté droit rabattu en bas).

Des notes introspectives étaient rédigées sur la nature de la perception au cours de l'observation.

Ces notes montrent des oscillations de l'attention augmentées par la fatigue, des alternances spontanées pouvant être inhibées ou dirigées par la volonté, modifiant la perception (un M, une croix inachevée, un escalier, etc.). Une tendance naturelle à l'interprétation se manifeste, avec une représentation dominante suggérée par la figure à l'imagi-

1. Voir aussi XV : *Technologie*, pour les méthodes d'examen (Tests, échelles d'intelligence, etc.).

nation, qui, d'ailleurs, sauf chez un des sujets, est restée extrêmement pauvre.

Les conclusions — qui dépassent évidemment beaucoup le résultat de cette expérience intéressante, mais un peu grêle — sont les suivantes : 1° Il faut obtenir une attention soutenue et durable, développer la faculté de concentration de l'esprit; 2° Le moyen le plus efficace est d'obtenir que l'esprit se fixe sur une idée qui l'intéresse, donnant un sens à son effort; 3° Un effort orienté par une idée directrice se soutient plus longtemps qu'un effort qui ne l'est pas, et évite ou retarde la fatigue; 4° On peut inhiber les oscillations spontanées de l'attention en y substituant un jeu d'alternances dirigées par la volonté.

En somme l'expérience est plutôt destinée à illustrer qu'à établir ces règles d'excellente pédagogie.

H. P.

LEWIS M. TERMAN. — **The measurement of intelligence** (*La mesure de l'intelligence*). In-8° Londres, G. Harrap, 1919, 362 pages. — **Test Material for the measurement of intelligence**. 19 planches en pochette. G. Harrap.

Cet ouvrage, accompagné d'un jeu de tests, est dédié à la mémoire d'Alfred Binet. C'est en effet un manuel, un guide, pour l'usage de l'échelle d'intelligence de Binet-Simon, revisée et étendue à l'Université Stanford, où Terman est professeur d'éducation, comme l'indique le sous-titre.

En effet, maintenant que cette échelle est devenue, dans ses grandes lignes, d'emploi courant, même entre des mains inexpérimentées, il est extrêmement utile de fournir des explications détaillées sur la manière dont on doit procéder, sur les erreurs qu'il faut éviter, sur les difficultés à vaincre dans l'interprétation de résultats parfois inattendus.

Le meilleur instrument, manié de façon maladroite, peut en effet donner de mauvais résultats. Il faut donc apprendre à s'en servir. Terman, qui a dirigé la revision de l'échelle après usage chez 2300 sujets, était bien placé pour donner les instructions nécessaires; il l'a fait avec le développement voulu, après des considérations générales sur la valeur de la méthode, sur les modifications apportées, et sur l'adoption, pour les évaluations numériques, du quotient d'intelligence.

H. P.

F. UMBERTO SAFFIOTTI. — **La misura dell' intelligenza nei fanciulli** (*La mesure de l'intelligence chez les enfants*). — In-8° de 286 pages, 1916, Rome.

L'ouvrage comprend trois parties, l'une sur la détermination de l'intelligence en rapport avec les caractères physiques et mentaux (corrélations diverses, et dans les corrélations psychiques pures, les méthodes de Sanctis, Rossolimo, Ferrari); la deuxième, sur la méthode de mesure en âges, consacrée à l'échelle métrique de Binet-Simon et à

sa critique; la troisième enfin relative à la mesure de l'intelligence par « degrés mentaux » et consacrée à l'échelle métrique Treves-Saffiotti, sur laquelle on trouvera dans ce livre — dédié à la mémoire du regretté Z. Treves — tous renseignements utiles.

H. P.

RUDOLF PINTNER et DONALD G. PATERSON. — **A measurement of the language ability of deaf children** (*Une mesure de l'habileté de langage des enfants sourds*). — Ps. Rev., XXIII, 6, 1916, p. 413-436.

L'éducation des enfants sourds repose essentiellement sur l'acquisition du langage, qui ne s'effectue pas spontanément comme chez les autres enfants. Les auteurs, pour apprécier les résultats obtenus dans l'éducation verbale, ont étudié 570 élèves des écoles spéciales, avec l'échelle de langage de Trabue (Completion-Test Language Scales, *Teachers College Contributions to Education*, 1916, n° 77), qui comprend des couples de phrases, de plus en plus difficiles, dans lesquelles manque un mot qui doit être trouvé par le sujet de manière à compléter la phrase, selon une méthode due à Ebbinghaus (1897). Quelques déterminations avec la méthode de substitution ont donné des résultats ayant avec les premiers une corrélation très élevée. La comparaison a porté sur deux points : l'influence du mode d'éducation, et de la forme de surdité.

En ce qui concerne la méthode, une supériorité marquée s'est manifestée chez les enfants instruits par le procédé oral, apprenant à lire sur les lèvres et à parler, par rapport à ceux instruits par la méthode manuelle classique au moyen du langage conventionnel par gestes.

Pour ce qui est de l'origine, congénitale ou accidentelle. de la surdité, elle n'influence pas l'acquisition du langage, à moins que la surdité ne soit survenue assez tard pour qu'il se soit déjà produit un début d'acquisition spontanée.

Comme remarque accessoire, on peut noter que les auteurs estiment possibles des perfectionnements notables dans l'éducation des sourds-muets.

H. P.

RUDOLF PINTNER. — **The measurement of progress in language ability** (*La mesure du progrès dans l'habileté à user du langage*). — J. of ed. Ps., IX, 5, 1918, p. 270-277.

L'auteur a appliqué à 1 380 élèves de deux écoles les tests de « complétion » de l'échelle verbale de Trabue, trouvant, d'un bout de l'année à l'autre, des progrès continus et marqués dans la connaissance et l'emploi du langage. Mais l'échelle, qui lui a paru valable aux degrés inférieurs, est trop facile, d'après ses constatations, pour permettre une mesure aux degrés supérieurs.

H. P.

S. D. PORTEUS. — **The measurement of intelligence : six hundred and fifty three children examined by the Binet and Porteus tests** (*La mesure de l'intelligence : six cent cinquante-trois enfants examinés par les tests de Binet et de Porteus*). — J. of ed. Ps., IX, 1, 1918, p. 13-31.

L'auteur — directeur des écoles spéciales de Melbourne — a appliqué à des enfants normaux ses tests établis pour des débiles (*Journal of Psycho-Asthenics*, juin 1915) et a constaté que les âges mentaux obtenus avec son échelle correspondaient encore plus exactement aux âges réels que ceux obtenus avec l'échelle de Binet, d'ailleurs très voisins des siens.

En outre ses tests — qui comprennent entre autres des labyrinthes plus ou moins compliqués à parcourir — permettraient de mettre en évidence les dispositions des enfants, et, à ce titre, devraient nécessairement compléter ceux de Binet.

H. P.

SAMUEL C. KOHS. — **The Binet-Simon measuring scale of intelligence. An annotated bibliography** (*L'échelle de mesure de l'intelligence de Binet-Simon. Une bibliographie annotée*). — J. of ed. Ps., V, 4-6, 1914, p. 215-224, 279-290 et 335-346. — **An annotated bibliography of recent litterature on the Binet-Simon scale**, 1913-1917 (*Une bibliographie annotée de la littérature récente sur l'échelle de Binet-Simon*). — J. of ed. Ps., VIII, 7-10, 1917, p. 425-438, 488-502, 559-565, et 609-618.

Cette bibliographie, qui paraît très complète, rendra de grands services à tous ceux qui se préoccupent de l'emploi pédagogique des tests; entendue en un sens très large, elle comprend des travaux qui ne concernent qu'accessoirement l'échelle Binet-Simon, en plus de ceux, très nombreux, consacrés à l'application, à la discussion, à la modification, au remplacement de l'échelle devenue célèbre, qui a suscité un mouvement fécond et rendu de très grands services.

Dans le premier travail on trouvera cités 254 travaux, et 457 dans le second, 711 en tout, par conséquent, avec, sur la plupart, une note de deux ou trois lignes.

H. P.

ALICE DESCOEUDRES. — **Les tests de Binet-Simon comme mesure du développement des enfants anormaux.** — Ar. de Ps., XV, 59, 1915, p. 225-254.

L'auteur, qui se trouve très satisfaite de l'emploi de ces tests pour le classement des anormaux, d'après mesures répétées chez 26 enfants, a comparé la série proposée en 1908 et celle proposée en 1911.

La dernière, en donnant des résultats analogues, s'est montrée nettement plus difficile, elle exagère le retard apparent.

Mais, pour évaluer le retard, il ne faut pas utiliser la mesure absolue en années, il faut utiliser le « quotient intellectuel » proposé par Bobertag et par Stern, obtenu en divisant par l'âge réel l'âge indiqué par les tests. Ce quotient est supérieur à l'unité pour les enfants en avance, il est inférieur pour les arriérés, d'autant plus que l'arriération est plus grande.

Avoir un retard de 2 ans à 8 ans, de 2 ans et demi à 10 ans, de 3 ans

à 12 ans, c'est en réalité avoir proportionnellement un même retard; mesuré par le quotient, il se montre effectivement identique (0,75).

H. P.

A. NOBLET. — **Premiers essais de mesure de l'aptitude musicale.** — B. S. A. B., XIV, 8, 1914, p. 191-204.

L'auteur, ne se contentant pas du jugement sommaire qui décide qu'un enfant a ou n'a pas d'oreille, a cherché à déterminer plus exactement le degré d'aptitude musicale.

Il joue sur le violon deux notes séparées par un intervalle variable, allant de la quinte au demi-ton à 4 commas; les enfants indiquent si les deux sons leur paraissent identiques ou différents. Sur 18 sujets, 6 jugèrent exactement pour 5 intervalles sur 6, 2 pour 4, 6 pour 3, 3 pour 2 et 1 pour 1 seul.

Dans une deuxième épreuve, l'enfant doit chanter sur la voyelle *a* une note entendue, le *la* dù diapason, un *la*, un *ré* et un *si* joués au violon. Sur 12 essais, un enfant chante juste toutes les fois; trois le font 11 fois, trois autres 10 fois et trois encore 9 fois, un 8 fois, deux 3 fois, un 2 fois et un enfin, pas une seule fois.

Pour la comparaison des deux épreuves, on note que 5 enfants sur 15 réussissent dans l'une et l'autre, que 6 ne réussissent que l'épreuve vocale, qui paraît la plus facile, mais que 3 autres ne réussissent au contraire que l'épreuve auditive. Enfin un enfant ne réussit aucune des épreuves, montrant une incapacité complète.

En terminant, l'auteur propose une série de tests pour l'appréciation des qualités musicales (justesse d'oreille, mémoire musicale, rythme, tonalité, lecture à vue).

H. P.

WILLIAM T. ROOT.— **A study of mental fatigue with a groupe of five boys** (*Étude de la fatigue mentale chez un groupe de cinq écoliers*). — J. of ed. Ps., VII, 9, 1916, p. 533.

L'auteur a examiné deux tests de fatigue chez 5 écoliers de 13 ans, l'un consistant en la différenciation des gris, des clartés, par la méthode des disques, l'autre étant le test d'accommodation de Scheiner très vanté par Baur.

Or, en comparant les résultats avant et après une période de 2 heures de travail consistant en additions (cahiers de Kræpelin) ou en multiplications et additions mentales, ces deux tests ne donnèrent pas d'indication de fatigue.

Mais, quand on examine les courbes de travail, on ne note pas non plus de décroissances indiquant une fatigue réelle.

Il ne faut évidemment pas demander à des tests de fatigue de déceler celle-ci avant qu'elle se manifeste!

H. P.

SANTE DE SANCTIS. — **Educazione dei deficienti** (*L'éducation des déficients*). — In-16 de 300 pages, 1915, Milan, Vallardi.

Ce petit volume de la Bibliothèque pédagogique de l'Encylopédie Vallardi, rendra service à tous ceux qui s'occupent de l'éducation des anormaux.

De Sanctis, qui a acquis dans la matière une grande expérience, examine les points suivants : Classification des déficients; caractères physiques, physiologiques et psychopathologiques; recherche des causes de la déficience mentale et morale (hérédité morbide, alcoolisme, syphilis, affections fœtales et infantiles, troubles glandulaires); méthodes de mesure de l'intelligence; examen de la déficience morale (anormaux de l'affectivité, instables, nerveux, délinquants); distinction des faux anormaux, des anormaux sensoriels (sourds, muets, bègues, etc.), sélection des anormaux véritables à l'école et mesure de leur insuffisance (méthode de Binet et Simon et méthode propre de l'auteur); organisation de l'assistance aux déficients, des écoles d'anormaux; principes généraux de pédagogie émendative, pour l'éducation intellectuelle et morale des déficients.

Enfin une bibliographie systématique, très utile pour les éducateurs, termine le volume.

H. P.

ERNESTO SCURI. — **Problemi fondamentali e questioni di Pedagogia emendativa** (*Problèmes fondamentaux et questions de Pédagogie correctrice*). — In-8° de 284 pages, 1918, Naples.

Dans ce volume, de présentation un peu massive, l'auteur examine successivement les principes pédagogiques généraux, les bases psychologiques de l'éducation des déficients (langage, attention, activité sensorielle, imagination, association, mémoire, sentiments et volonté), et enfin l'organisation scolaire.

S'étant consacré à des problèmes d'éducation, il garde le souci de s'appuyer sur la psychologie, mais défend les méthodes des maîtres contre les procédés de mesure de l'intellligence; à son avis les anormaux des écoles devraient être instruits dans des « classes différentielles », suivant les conceptions de De Sanctis; il craint, dans les écoles spéciales, une pénétration, excessive à son avis, de l'élément médical. C'est au point de vue du maître, on le voit, que se place E. Scuri.

H. P.

JOHN M. FLETCHER. — **The mental imagery of stutterers : an examination of certain current theories** (*L'imagerie mentale des bègues : un examen de certaines théories courantes*). — J. of abn. Ps., XII, 1, 1917, p. 34-43.

Les théories sont confrontées avec les faits, par analyse de trois cas, qui ont fourni les données suivantes : Il n'existe pas de particularités permanentes de l'imagerie chez les bègues; s'il y a une prépondérance des images visuelles, toutes les catégories d'images interviennent dans la pensée, il n'y a pas de type pur. Mais, lorsque le bègue est incité à parler, il a tendance, d'autant plus que la difficulté est plus

grande, à perdre à ce moment toutes les images, visuelles et autres, faisant place à des sensations kinesthésiques, en particulier dans la gorge et les organes d'articulation.

H. P.

JOHN MADISON FLETCHER. — **An experimental study of stuttering** (*Étude expérimentale du bégaiement*). — Am. J. of Ps., XXV, 2, 1914, p. 101-255.

Cette étude, très complète, comporte, pour les différents chapitres, physiologiques et psychologiques, une historique (bibliographie de 152 travaux), et l'exposé des recherches expérimentales.

Les manifestations motrices du bégaiement consistent dans l'asynergie des trois systèmes musculaires du langage, pour la respiration, la vocalisation et l'articulation, avec, en outre, des mouvements accessoires, toniques et cloniques, généralement stérotypés chez chaque individu, des troubles dans la vitesse du pouls, dans les phénomènes vaso-moteurs, des variations psycho-galvaniques, etc., d'autant plus marqués que le bégaiement est plus accentué.

A l'origine du bégaiement, il y a un état mental complexe, un sentiment au sens large, renforcé par les émotions inhibitrices ou déprimantes (peur, anxiété, embarras, etc.), tandis que les excitations peuvent le faire disparaître; l'imagerie mentale, l'attention, l'association jouent également un rôle. Le bégaiement cesse en général si l'attention du bègue peut être détournée du langage. D'une façon générale le bégaiement doit être considéré comme un phénomène mental, et son étude constitue bien un problème essentiellement psychologique.

H. P.

3° Applications médicales.

ZIMMERN et LOGRE. — **Utilisation en neurologie du phénomène galvano-psychique.** — R. N., XXIV (1), 1917, p. 501-504.

Le fait qu'une excitation cutanée, thermique par exemple, donne une déviation galvanique en un point donné, et n'en donne pas dans une région anesthésiée, indique qu'il s'agit d'une anesthésie organique profonde.

H. P.

A. J. ROSANOFF, HELEN E. MARTIN et ISABEL R. ROSANOFF. — **A higher scale of mental measurements and its application to cases of insanity** (*Une échelle supérieure de mesures mentales et son application aux cas de folie*). — Ps. Mon., XXV, 3, 1918, 113 p.

Les auteurs utilisent le simple test des associations libres, avec une liste de 100 mots inducteurs, mais comprenant des mots techniques relevant des sciences, de l'histoire, de la géographie, de la littérature et de la grammaire. Les tests ont été étalonnés, c'est-à-dire que l'on a établi, pour chaque mot, les réponses les plus fréquentes, les pourcen-

tages d'absence de réponse ou de réponse à caractère individuel. Dès lors une comparaison est possible au point de vue du niveau des connaissances, entre un individu donné et un groupe de sujets ayant reçu la même éducation.

On trouve, dans ce travail, pour chacun des 100 mots, la liste des réponses données par 1 000 sujets, avec l'indication de leur fréquence (et, entre parenthèses, la fréquence chez 100 sujets d'intelligence supérieure), et la fréquence des manques de réponse et des réponses individuelles.

Les réponses d'un sujet sont affectées d'un coefficient qui représente, soit la valeur étalon (la fréquence pour 1 000 sujets de cette réponse), soit la haute valeur étalon (la fréquence pour les 100 sujets supérieurs); la totalisation donne un chiffre qui sert à la mesure. On mesure en outre un indice d'individualité (en divisant le nombre des réponses individuelles du sujet élevé au carré par la somme de toutes les fréquences individuelles des 1 000 sujets) et un indice de manque (nombre d'absence de réponses élevé au carré, divisé par le nombre total d'absence de réponses des 1 000 sujets).

Des essais ont été faits sur des normaux, adolescents ou adultes, et diverses catégories d'aliénés, à la suite desquels une revision des mots inducteurs a paru nécessaire, 41 seulement se montrant tout à fait satisfaisants.

La méthode est passible de bien des objections, en particulier au point de vue de la signification qu'elle peut avoir dans l'examen des aliénés.

H. P.

REVAULT D'ALLONNES. — **Les troubles de l'intelligence.** — R. Ph., XXXIX, 12, 1914, p. 469-490.

Dans cet exposé, qui relève de la médecine mentale, l'auteur examine l'utilisation clinique de la psychologie.

Il lui semble que la psychologie pathologique, située à mi-chemin entre la psychologie générale et la clinique, doit choisir entre deux méthodes, l'une consistant à demander à la psychologie normale ses directions, constituant une psychologie philosophique à illustrations médicales, l'autre au contraire empruntant ses notions fondamentales à la médecine mentale. La première psychologie serait à l'usage des philosophes, la seconde, que préfère l'auteur, à l'usage des médecins.

H. P.

BERNARD HART et C. SPEARMAN. — **Mental tests of Dementia** (*Tests mentaux de démence*). — J. of abn. Ps., IX, 4, 1914, p. 217-264.

Dans cet important travail, l'élaboration et l'interprétation des résultats ont été l'œuvre de Spearman, la recherche expérimentale ayant été faite par Hart, sauf pour un groupe de sujets normaux (18 personnes, à Guernesey) examinés par Spearman. En dehors de ce groupe, ont été soumis à l'étude 15 surveillants d'asile et 68 aliénés (10 cas de paralysie générale, 19 de démence précoce, 3 de démence

alcoolique, 1 d'imbécillité, 9 de paranoïa, 5 de psychasthénie, 5 de folie maniaque dépressive, 1 d'hallucinose alcoolique, 8 d'épilepsie).

Il a été employé 11 tests : un test sensoriel comprenant une ligne verticale indiquée par un petit trait supérieur et un inférieur, avec un petit cercle médian qui se trouve plus ou moins décalé à droite ou à gauche, ce que doit remarquer le sujet; un test d'association par addition mentale simple de deux sommes d'argent; un test plus synthétique, celui des figures géométriques d'Abelson (*Br. J. of Ps.*, IV, p. 279); un test de discrimination des idées, consistant à compléter les phrases; trois tests de mémorisation par la méthode des couples associés, l'un des termes devant provoquer l'évocation de l'autre, avec des prénoms, redonnés dans le même ordre ou dans un ordre différent, et avec des mots ayant un lien de sens (comme *bateau-mât*); un test moteur simple (le « tapping ») et un test moteur plus complexe, le test « Crossing out rings » d'Abelson (*Br. J. of Ps.*, IV, 273); le test de barrage des lettres; et un test de distribution de cartes avec triage.

Un tableau général, en 16 cases, donne l'indication de la distribution des individus des diverses catégories : 1° dans l'accomplissement de chacun de ces tests, certains étant envisagés séparément au point de vue de l'exactitude et de la rapidité de la tâche (addition, barrage) ou de la qualité et de la quantité du travail; et 2° dans la réussite moyenne pour l'ensemble des tests.

Des corrélations ont été calculées pour la comparaison de chaque test avec tous les autres, chez les normaux d'une part et les aliénés de l'autre, d'où il ressort une « reliability » très satisfaisante, pour la comparaison de la vitesse avec l'exactitude, pour la solidarité globale de tous les tests — qui est très faible ou nulle — dans les diverses catégories d'aliénés, etc.

L'analyse des données expérimentales, numériquement envisagées sous divers aspects, conduit Spearman à cette assertion, qu'on n'y peut rien comprendre si l'on conserve les habituelles manières de voir, fondées, avec quelques mots nouveaux, sur l'ancienne théorie des facultés, et si on ne précise pas la notion vague et ambiguë d' « intelligence ».

Plus particulièrement, la démence ne peut consister en défauts, lacunes, en hyperfonctions, ni en « ataxies » du pouvoir mental (pauvreté d'idées, perte de mémoire, trouble d'association, fausseté de jugement, faiblesse de conception, etc.) : il n'y a pas plus de différence moyenne entre les différentes capacités d'un aliéné quelconque que d'un normal. Ceci indique que l'atteinte mentale est diffuse et comporte un véritable abaissement du niveau intellectuel général.

Et cependant, dans certaines affections particulières, se révèlent des atteintes caractéristiques, par exemple la mémoire, sous toutes ses formes, chez les épileptiques.

La seule théorie satisfaisante consiste à décomposer l'intelligence en deux facteurs psycho-physiologiques, intervenant dans toute opération intellectuelle, d'une part une *habileté générale*, répondant à l'énergie du cortex dans son ensemble, et d'autre part des *capacités spécifiques*, relevant de la mise en jeu d'une région particulière du cortex. Dans

les conceptions des physiologistes sur les localisations cérébrales, l'école de Munk a insisté sur le facteur spécifique, celle de Goltz sur le facteur général.

La démence, proprement dite, relève d'une atteinte globale du cortex, d'une diminution de l'intelligence générale.

H. P.

MILDRED E. SCHEETZ. — **The sensibility of the nipple area with reference to mental disease** (*La sensibilité mamelonnaire, en rapport avec les maladies mentales*). — Am. J. of I., LXXII, 4, 1916, p. 611-621.

Graves a considéré que l'anesthésie hyperalgésique du mamelon était pathognomonique de l'hystérie. L'auteur, chez dix aliénées (démence sénile, confusion, délires, etc.), a trouvé le même phénomène avec, en outre, pour les excitations douloureuses, une localisation dans les organes sexuels profonds, ce que l'auteur pense être dû à une relation étroite d'innervation.

Toutes ses malades avaient des préoccupations sexuelles, et il pense que cela peut être dû à une atteinte des organes, révélée par le trouble sensitif, mais en admettant qu'on pourrait aussi soutenir le point de vue opposé, à savoir que les troubles sensitifs étaient dus aux troubles mentaux, aux préoccupations sexuelles.

H. P.

ALBERT DESCHAMPS. — **Les maladies de l'esprit et les asthénies.** — In-8° de 740 pages, 1919, Paris, Alcan.

Il est impossible de donner, même une idée générale, du contenu de ce livre, dont l'auteur est connu pour son intéressant volume sur les maladies de l'énergie. On y trouve en effet une doctrine philosophique, une psychologie, une psycho-pathologie, une psycho-thérapeutique surtout qui tend à devenir une véritable pédagogie. On voit toute l'étendue du domaine parcouru par l'auteur dans le but de définir, d'analyser, et de soigner la « méiopragie » psychique à laquelle se ramènent les états névropathiques.

H. P.

XV. — Technologie (Tests. Psychographie. Appareils).

ROBERT M. YERKES. — **Methods of exibiting reactive tendencies characteristic of ontogenetic and phylogenetic stages** (*Méthodes pour mettre en évidence les tendances caractéristiques des stades ontogéniques et phylogéniques*). — J. of an. B., VII, 1, 1917, p. 10-28.

L'auteur décrit un appareil permettant d'utiliser les trois méthodes essentielles pour l'analyse du comportement des animaux et des hommes : la méthode d'Hamilton du quadruple choix et du problème insoluble; la méthode de Hunter, de la réaction différée; et la méthode de R. Yerkes lui-même, des choix multiples. Cet appareil, dont il

prévoit des modèles de trois grandeurs différentes, comporte 12 compartiments disposés en arc de cercle devant le box où se trouve introduit l'animal chez lequel on suscite le choix.

H. P.

ED. CLAPARÈDE. — **Tests de développement et tests d'aptitude.** — Ar. de Ps., XIV, 53, 1914, p. 101-107.

La méthode des tests de Binet et Simon a une très grande valeur pratique, mais elle comprend à la fois des tests de connaissance générale, des tests scolaires, et des tests d'intelligence naturelle dont on peut se demander si ce sont des tests de développement ou d'aptitude individuelle.

Par exemple examinerait-on l'état de développement mental d'un enfant de 12 ans en s'adressant à son talent pour le dessin ou le chant? Quand il s'agit de lecture, de calcul, etc., la question est plus difficile, de déterminer si des différences individuelles tiennent à un développement inégal, ou à des aptitudes distinctes. A cet égard, l'auteur propose une méthode permettant de résoudre la question, c'est de déterminer la variabilité dans les résultats d'un test chez des enfants de même âge; si les différences individuelles dominent les différences d'âge, il s'agit d'un test d'aptitude, et, si c'est l'inverse, d'un test de développement. Comme critère, l'auteur pense qu'il faudrait que la différence des moyennes par âge fût au moins égale à quatre fois l'écart probable, pour qu'on puisse accepter un test comme épreuve de développement. Mais il laisse ouverte la question de quotation exacte.

H. P.

S. L. PRESSEY et L. W. PRESSEY. — **A group point scale for measuring general intelligence** (*Une échelle de points collective, pour la mesure de l'intelligence générale*). — J. of appl. Ps., II, 3, 1918, p. 250-269.

Les auteurs ont constitué une série de tests applicable à des groupes d'enfants, et évitant l'examen individuel; ils fournissent les premiers résultats obtenus chez plus de 1 000 enfants. Cette méthode permet facilement la comparaison de groupes ethniques et sociaux.

Des cahiers sont préparés pour les sujets, avec indication, pour les expérimentateurs, des explications à donner afin de faire comprendre ce qu'on attend de chaque écolier, les tests étant applicables entre 8 et 16 ans.

Il y a 10 tests, comportant chacun 20 réponses : 1° mémoire brute (mots associés); 2° sélection logique (indication de 2 mots ayant une connexion déterminée avec tel objet donné, dans 10 listes plus ou moins longues); 3° arithmétique (problèmes); 4° associations par opposition; 5° mémoire logique (20 réponses à donner à propos d'un texte lu); 6° mots à compléter; 7° classification morale (de 20 mots); 8° dissection de phrases (phrases dont les mots ne sont pas en ordre, à reconstituer); 9° connaissances pratiques (indiquer par exemple dans une liste d'objets le plus lourd et le plus léger); 10° test des analogies.

Les données obtenues ont montré une cohérence très satisfaisante

entre les différentes épreuves et avec d'autres procédés de classement. La corrélation avec les classements par ordre d'intelligence établis par les maîtres a atteint + 0,65.

H. P.

HELEN THOMPSON WOOLLEY. — **A new scale of mental and physical measurements for adolescents and some of its uses** (*Une nouvelle échelle de mesures mentales et physiques pour les adolescents, et quelques-uns de ses emplois*). — J. of ed. Ps., VI, 9, 1915, p. 521-550.

H. T. WOOLLEY et CHARLOTTE R. FISHER. — **Mental and physical measurements of working children.** — Ps. Mon., XVIII, 1, 247 p.

Les échelles de mesure du niveau mental sont actuellement nombreuses, et largement appliquées en Amérique, ce qui permettra sans doute une unification prochaine.

La directrice du « Vocation Bureau » de Cincinnati a mis sur pied la sienne, avec recherches, pour son étalonnage, sur 1 430 jeunes gens de 14 et 15 ans et quelques autres de 16 à 18 ans.

Si nous laissons de côté les épreuves respiratoires et dynamométriques, les tests comportent la stabilité et la vitesse motrice (tapping), avec mesure de l'indice de fatigabilité, pour la main droite et pour la main gauche; le classement des cartes; le barrage de lettres (vitesse et exactitude); la mémoire immédiate de nombres de 7, 8 et 9 chiffres; la substitution acquise de chiffres à des formes géométriques; les phrases à compléter (étendue et exactitude); le temps d'association; et l'exactitude dans l'association à des mots donnés de leurs opposés; le test du puzzle de Healy et Fernald.

L'échelle de l'auteur a évidemment le mérite de faire appel à des épreuves psychologiques et non scolaires. Mais elle ne serait pas applicable aux jeunes enfants; elle ne vise que les adolescents.

H. P.

ROBERT M. YERKES et J. W. BRIDGES. — **The Point Scale : A method of measuring mental capacity** (*L'échelle de points : une méthode de mesure de la capacité mentale*). — Boston médical and surgical Journal, t. CLXXI, 1914, p. 857-865.

R. M. YERKES et HELEN M. ANDERSON. — **The importance of social status as indicated by the results of the point scale method of measuring mental capacity** (*L'importance de la situation sociale, indiquée par les résultats de la méthode de mesure de la capacité mentale par l'échelle de points*). — J. of ed Ps., VI, 1915, p. 137-150.

R. Yerkes et Bridges ont mis sur pied une échelle de mesure de l'intelligence basée sur l'évaluation en points, suggérée par le regretté Huey. Ils ont indiqué 20 tests, tous utilisés chez les enfants compris entre 4 et 15 ans, mais plus ou moins bien exécutés, et de difficulté croissante.

L'étalonnage de l'échelle fut fait expérimentalement.

Test 1 : 3 phrases à répéter; 2 points pour chaque répétition correcte. 6 points au maximum.

Test 2 : 3 images de Binet; l'énumération des objets vaut 1 point, la description 2, et quand il y a interprétation, 3. Maximum : 9 points.

Test 3 : Chiffres prononcés (2 par seconde); répétition immédiate; 1 point pour chaque groupe correct. Maximum 5 points :

Test 4 : Test de comparaisons (1 point). Maximum : 3 points.

Test 5 : Copie du carré et du losange de Binet (1 point pour copie suffisante, 2 pour bonne copie). Maximum : 4 points.

Test 6 : Définition de 4 mots. 1 point pour la définition par l'usage, 2 pour les autres (description par exemple). Maximum : 8 points.

Test 7 : Jugement de préférence esthétique sur les trois couples de figures de Binet. Maximum : 3 points.

Test 8 : Découverte de lacunes dans les dessins de Binet. 1 point par réponse correcte. Maximum : 4 points.

Test 9 : Associations libres à vitesse maxima. D'après le nombre de mots, évaluation de 1 à 4 points.

Test 10 : Comparaison de couples d'objets (2 points pour chaque comparaison où les deux différences correctes sont indiquées). Maximum : 6 points.

Test 11 : Numération à l'envers de 20 à 1. Maximum : 4 points.

Test 12 : Réponses adaptées à 4 questions (1 ou 2 points pour chaque). Maximum : 8 points.

Test 13 : Élaboration d'une phrase contenant 3 mots; s'il y a 2 phrases, 2 points; pour la réussite, 4 points.

Test 14 : Mise en ordre par poids croissants de 5 objets de même grandeur (3, 6, 9, 12 et 15 grammes). Pour la réussite complète, 2 points. Deux essais.

Test 15 : 5 phrases contenant une absurdité à découvrir. Maximum : 5 points.

Test 16 : Test de suggestion par les lignes de Binet; 1 point pour chaque cas de résistance. Maximum : 3 points.

Test 17 : Définition de 3 mots abstraits. Maximum : 6 points.

Test 18 : Analogies à compléter; 1 point pour chaque réussite. Maximum : 6 points.

Test 19 : Reproduction après 15 secondes des deux dessins de Binet. Maximum : 4 points.

Test 20 : Reconstruction de phrases dont les mots ne sont pas à leur place. 2 points pour chaque réussite complète. Maximum : 4 points.

Le maximum de points est de 100.

Un examen de 468 enfants fournit le nombre moyen de points à chaque âge, depuis 17 à 4 ans jusqu'à 86 à 15 ans.

En comparant des enfants appartenant à des milieux sociaux favorisés et d'autres à des milieux pauvres, Yerkes et Helen Anderson trouvèrent que les premiers avaient, d'après le nombre des points, aux mêmes âges, un niveau intellectuel plus élevé, c'est-à-dire plus avancé. (Au total, la moyenne générale est de 37,2 et 41,0 chez les garçons et filles aisés, 29,5 et 32,6 chez les autres.)

H. P.

J. E. EVANS et MARGARET CASTLE. — **The relation of mental age to chronological age as determined by certain individuals and**

group tests (*Le rapport de l'âge mental à l'âge réel déterminé par certains tests individuels et collectifs*). — J. of appl. Ps., II, 4, 1918, p. 305-322.

Les auteurs comparant, dans un groupe de 400 enfants examinés avec l'échelle de Yerkes-Bridges, deux petits groupes, l'un normal et l'autre anormal, sont amenés à distinguer, dans les épreuves utilisées par les échelles de classement, des tests de signification différente, les uns ayant une réelle valeur au point de vue de l'habileté mentale, d'autres ayant une signification de « maturité », de développement, dans un sens organique, en particulier des tests à participation motrice (tapping, barrage, etc.). Ils voudraient que les tests s'adressent moins à l'habileté scolaire, davantage à l'habileté innée.

Il est certain que les mesures globales des « échelles » sont grossières et qu'il y aurait intérêt à analyser davantage. Mais, dans cette analyse tout dépend de l'usage qu'on veut faire des mesures.

H. P.

ROBERT M. YERKES et LOUISE WOOD. — **Methods of expressing results of measurements of intelligence : coefficient of intelligence** (*Méthodes pour exprimer les résultats des mesures de l'intelligence : le coefficient d'intelligence*). — J. of ed. Ps., VII, 10, 1916, p. 593-606.

Avec l'échelle d'âges de Binet-Simon, on emploie le quotient d'intelligence, rapport de l'âge mental, évalué par les tests, à l'âge réel.

Avec l'échelle de points (Yerkes-Bridges), on peut déterminer de même un rapport qui donnera le coefficient d'intelligence, rapport des points obtenus par le sujet aux points obtenus, au même âge, par la moyenne des normaux, la comparaison étant encore valable pour les adultes, à partir de 18 ans.

Les auteurs donnent la répartition de groupes d'individus d'après la valeur du coefficient d'intelligence. Voici par exemple le résultat, pour des normaux, de 4 ans jusqu'à l'âge adulte :

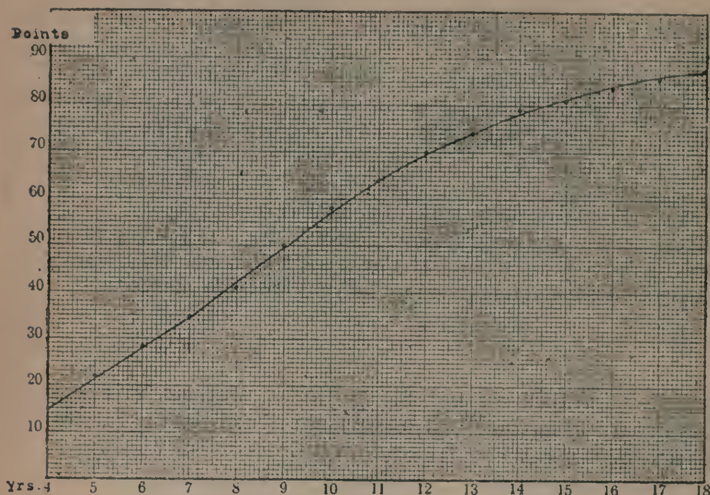
Coefficient.	Désignation de la classe.	Fréquence p. 100.
Jusqu'à 0,50	« Dependent »	1,25
0,51-0,70	« Inferior »	6,96
0,71-0,90	« Subnormal »	23,09
0,91-1,10	« Normal »	40,45
1,11-1,30	« Super-normal »	19,27
1,31-1,50	« Superior »	5,47
A partir de 1,51	« Genius »	2,73

Cette détermination de coefficients ne vaut que si les normales par âge sont exactement déterminées.

Les auteurs donnent une échelle revisée des valeurs normales de 4 à 18 ans, qui constitue une courbe de croissance de l'intelligence, fort intéressante à ce titre, et que nous reproduisons ici.

Notons que, pour les âges élevés, et en particulier chez les adultes, l'échelle permet — c'est d'ailleurs son but essentiel — de mesurer

toutes les déficiences vis-à-vis de la normale, mais non toutes les supériorités. Pour celles-ci il faudrait des épreuves assez difficiles pour que le maximum de points des normaux ne dépasse pas 50 au lieu



d'atteindre près de 90; le coefficient d'intelligence pourrait alors toujours varier de 0 à 2 au moins, tandis qu'ici, pour les adultes, il ne peut pas même atteindre 1,14 au maximum.

H. P.

M. E. BICKERSTETH. — **The application of mental tests to children of various ages** (*L'application de tests mentaux à des enfants d'âges divers*). — Br. J. of Ps., IX, 1, 1917, p. 23-73.

L'auteur, sous la direction de Mac Dougall, a cherché à réaliser un ensemble de tests qui puisse être appliqué aux enfants à tous les âges, et qui vise à explorer psychologiquement le champ complet de l'« habileté mentale », en évitant les épreuves scolaires.

Ces tests comportent : deux épreuves motrices (la capacité d'effort soutenu avec le tapping, la précision et promptitude de mouvement avec un appareil de Mac Dougall, le « plunger » comportant pour le sujet la tâche de plonger une tige dans des séries de trous); trois tests de choix (barrage de lettres, de nombres, et à la fois de lettres et nombres); trois tests de mémoire (texte logique avec reproduction des idées, séries de mots ayant des relations, et séries de mots sans relation); un test d'aperception analytique et synthétique (reproduction, sur papier quadrillé, de dessins irréguliers); deux tests d'attention, (attention soutenue, par pointage des taches, de Mac Dougall, et attention divisée, avec un autre test de Mac Dougall, consistant à classer des disques noirs et blancs et, en même temps, à compléter des phrases); enfin un test de raisonnement (test des analogies de Woodworth et Wells).

Les recherches ont été faites sur 6 groupes d'enfants, 2 500 garçons et filles, de 5 à 17 ans.

Le résultat principal n'est pas la standardisation par âge que visent surtout à fournir les auteurs américains, mais au contraire une analyse qui s'oppose à cet étalonnage. L'auteur donne quelques « profils psychologiques » d'enfants, en traduisant graphiquement leur âge mental pour chaque test, qui montrent que les différences qualitatives sont dominantes.

Voici, par exemple, pour deux enfants de même âge (9,3 et 9,2 ans), auxquels on devrait attribuer un âge mental très analogue (11,7 et 10,9 ans), les âges respectifs d'après les épreuves, montrant l'hétérogénéité des mesures.

	ÂGE PAR ÉPREUVE	
Épreuves.	A. T.	M. D.
« Plunger »	10	8,8
« Tapping »	9,3	8,5
Barrage de lettres	14	13
— de chiffres	11	13,5
— combiné	12	9
Mémoire logique	9,5	8
Mémoire de mots	16	9
Pointage	12	11
Attention divisée	7	8,5
Dessin reproduit	16	16
Analogies	12	15

En particulier les tests moteurs ne sont pas en corrélation avec les autres tests, montrant que l'habileté motrice est largement indépendante de l'habileté mentale, et les diverses corrélations entre les tests varient selon les âges. Dans certains tests, pour certaines habiletés mentales, il n'y a pas de corrélation étroite avec l'âge (raisonnement, mémoire). Et l'on trouve des différences très notables suivant les écoles, les régions, dans la valeur moyenne, à un âge donné, de telle ou telle habileté mentale, qui a, ici ou là, une prédominance qu'elle n'a pas ailleurs.

Ces données sont importantes pour empêcher qu'on accorde une foi trop aveugle aux échelles globales, nécessairement grossières, pour la mesure du niveau intellectuel, et pour préparer leur perfectionnement dans leur constitution et surtout dans leur emploi.

H. P.

J. E. WALLACE WALLIN. — **Age norms of psycho-motor capacity** (*Les normes par âge de la capacité psycho-motrice*). — J. of. ed. Ps., VII, 1, 1916, p. 17-24. — **Psycho-motor norms for practical diagnosis** (*Normes psycho-motrices pour une diagnose pratique*). — Ps. Mon., XXII, 2, 101 p.

L'auteur a appliqué à un grand nombre d'enfants normaux et anormaux — plus de 4 000 — un test d'adresse motrice fourni par un appareil de Seguin pour l'enseignement des anormaux, dans lequel le sujet doit insérer, dans des cavités d'une planchette, des fiches correspondantes de différentes formes.

Le temps nécessaire pour accomplir cette tâche a été mesuré pour 722 garçons et 758 filles de 4 à 18 ans — tous normaux — divisés par âges en demi-années (28 groupes). Ce temps, qui est de 33 à 36 secondes pour les enfants les plus jeunes, tombe à 9 ou 10 secondes pour les plus âgés. Les temps, étalonnés ainsi par âge, fournissent des points de repère qui permettent l'utilisation du test chez les anormaux.

H. P.

E. L. THORNDIKE. — **A standardized group examination of intelligence independent of language** (*Un examen collectif étalonné de l'intelligence indépendant du langage*). — J. of appl. Ps., III, 1, 1919, p. 13-32.

Dans le bel effort pour l'examen psychologique des recrues de l'armée américaine, ont été utilisées deux échelles mentales, l'une était celle de Binet revisée à Stanford (échelle *alpha*), et l'autre une échelle, très réduite, indépendante du langage (échelle *béta*).

Thorndike propose une série de tests, qui ont été comparés à ceux des autres échelles et ont montré une corrélation étroite avec eux, et qui sont utilisables de façon réellement internationale, en tant qu'ils sont tout à fait indépendants du langage, et impliquent, chez les sujets, la seule connaissance des chiffres et la compréhension des dessins. Il y a là un effort intéressant pour la réalisation d'une échelle unique de tests universellement applicable. Mais les tests de Thorndike, qui impliquent des problèmes d'arithmétique, ne sont naturellement pas applicables à des illettrés.

H. P.

F. J. KELLY. — **The Kansas silent reading tests** (*Les tests de lecture silencieuse du Kansas*).

WALTER S. MONROE. — **A report on the use of Kansas silent reading tests with over one hundred thousand children** (*Rapport sur l'emploi des tests de lecture silencieuse du Kansas sur plus de cent mille enfants*). — **Monroe's standardized silent reading tests** (*Tests de lecture silencieuse standardisés de Monroe*). — J. of. ed. Ps., VII, 2, 1916, p. 63-80; VIII, 10, 1917, p. 600-608; IX, 6, 1918, p. 303-312.

Au point de vue de l'appréciation des effets de l'éducation, du savoir scolaire, l'habileté de la lecture a une importance incontestable, si on entend par là, non la traduction des signes graphiques en langage oral, mais la compréhension plus ou moins facile, plus ou moins rapide, d'un texte en lecture silencieuse. Pour apporter la précision de la mesure dans cette appréciation, Kelly, à l'Université du Kansas, a établi 3 séries de 16 tests pour trois niveaux scolaires, dans lesquels un texte dactylographié comporte une question à laquelle l'enfant répond par écrit, ce qui prouve qu'il a compris. Un coefficient, en rapport avec la difficulté du texte à comprendre, est donné dans chaque cas. On donne toute la série à la fois, et l'on arrête au bout de 5 minutes, pour déterminer le nombre des réponses correctes dans ce temps, et, pour chaque réponse correcte, on compte, non pas 1, mais une valeur variable qui est justement celle du coefficient. Un nombre unique est

obtenu, qui est une résultante de l'exactitude et de la vitesse de compréhension. Ces tests ont été appliqués dans de nombreuses écoles par les soins de Monroe, directeur du Bureau des mesures pour l'éducation au Kansas, et les résultats ont été comparés avec ceux des tests de Gray (Studies of elementary school reading from standardized tests. *Suppl. Educational Monographs*, Univ. of Chicago, 1, 1917) qui distinguent la vitesse et l'exactitude de compréhension.

La méthode de Kelly n'est en effet pas satisfaisante : un enfant qui s'obstinera sur un texte difficile et perdra son temps aura une note très inférieure à celle d'un enfant qui fera le plus vite possible tout ce qui est facile sans faire effort pour le reste.

Monroe, dans les tests qu'il propose à son tour, compte à part le temps nécessaire et à part l'exactitude des réponses, avec emploi de coefficients, également, suivant la difficulté des questions.

En ce qui concerne le choix des tests, ceux de Kelly avaient de réels défauts; s'il y en avait de satisfaisants, la plupart faisaient appel à des raisonnements, à des opérations arithmétiques, à des observations complexes, toutes choses qui dépassent beaucoup la simple compréhension de la lecture. Évidemment la compréhension de nombreux textes implique du savoir; si l'on faisait lire du Kant, du Plotin, ou de l'Henri Poincaré on n'aurait pas de très bons résultats dans les écoles élémentaires. Mais on pourrait se limiter à la compréhension de textes faciles. Il n'est pas admissible qu'on demande, comme test de compréhension de lecture, à combien de degrés Fahrenheit correspond une élévation de 5° C., étant rappelé que l'eau bout à 100° C. et 212° Fahrenheit.

Quand on étudiera les problèmes arithmétiques, que fera-t-on d'autre?

Les tests de Monroe paraissent plus satisfaisants; il y en a encore qui ressemblent bien à des tests de logique (par exemple l'huile nage sur l'eau parce qu'elle est plus légère; le lait se mélange à l'eau parce qu'il est du même poids. Qu'est-ce qui est plus léger, le lait ou l'huile?) Mais la plupart donnent à choisir entre plusieurs mots, dont un correspond au texte, comme dans quelques tests de Kelly (par exemple, voici quelques noms d'objets; entourez d'un trait le nom de celui qui est arrondi comme une balle : soucoupe; tasse à thé; orange; poire; bras). Les tests de Monroe ont été appliqués à plusieurs milliers d'enfants d'école, et étalonnés — standardisés — d'après la réussite moyenne suivant les degrés, réussite qui croît continuellement tandis que la vitesse augmente aux degrés inférieurs, puis tend à devenir stationnaire. Voici, pour les dix degrés examinés, les rapports de compréhension :

III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1,00	1,92	3,44	4,16	4.65	5,40	6,06	6,29	7,10	8,85

Étant bien entendu que ces tests de lecture silencieuse impliquant la compréhension représenteront toujours des tests complexes, à la différence de la lecture orale, et constitueront des tests de niveau intellectuel éducatif, ils pourront être utilisés avec fruit pour l'appréciation de résultats pédagogiques et la comparaison de méthodes d'enseignement. H. P.

THOMAS H. HAINES. — **A point scale for the mental measurement of the Blind** (*Une échelle de points pour la mesure mentale des aveugles*). — J. of. ed. Ps., VII, 3, 1916, p. 143-149. — **Mental measurements of the Blind**. — Ps. Mon., XXI, 1, 86 p.

Dans l'échelle de Binet, une série d'épreuves, exigeant la participation de la vision, ne sont pas applicables aux aveugles, et certains de ces tests ont été adoptés par Yerkes et Bridges dans leur « point scale » : ce sont les dessins de Binet, la comparaison des lignes de 5 et 6 cm., la copie du carré et du losange, la résistance à la suggestion pour la longueur des lignes, le choix du plus joli dessin, la notation des accessoires dans un dessin, enfin la reproduction de dessins, de mémoire.

Pour appliquer aux aveugles une échelle comparable à celle de Yerkes-Bridges, il fallait trouver des tests de substitution, éliminant la vue. Des objets palpés à la place de dessins, des cubes de volume croissant (résistance à la suggestion), un choix d'étoffes dans lesquelles la plus agréable doit être indiquée, permettent d'adapter les épreuves de Binet aux aveugles, sauf deux (le dessin de mémoire et les lacunes à trouver). En outre l'auteur propose l'addition de tests particuliers pour les aveugles : le tableau de Goddard où il faut placer une fiche dans un trou *ad hoc* parmi plusieurs autres; l'illusion de poids d'après les différences de volume; des tests d'orientation; une adaptation du cube de Knox modifié par Pintner, avec contacts exercés sur les doigts d'une main du sujet qui doit les reproduire avec l'autre main; enfin le test de Terman sur le renversement de la série des nombres.

L'échelle pour les aveugles contient ainsi 22 tests, avec un maximum de 100 points. Elle a été utilisée chez 142 élèves d'une école d'aveugles de 7 à 24 ans.

Le nombre de points caractéristique de l'âge serait de 44 à 7 ans, 45 à 8, 57 à 10, 61 à 11, 64 à 12, 73 à 13, 78 à 14, et 82 à 15. Après quinze ans, les variations deviennent irrégulières. Le maximum moyen de points approche 90 (à 20 ans). H. P.

LAURA M. CHASSEL. — **Tests for originality** (*Tests d'originalité*). — J. of ed. Ps., VII, 6, 1916, p. 317-328.

L'auteur a appliqué à 100 étudiants une série de 12 tests, dont 7 anciens (formation de mots; analogie; problème de la chaîne; puzzle du triangle; anneau de Royce; mots et lettres manquants à compléter; substitution selon le code de Healy et Fernald), et 5 nouveaux, désignés sous les noms suivants : « original analogues; picture writing; economic prophecies; invention for sheet music; novel situations ».

La comparaison de ces tests a montré que le classement général aurait pu être assuré avec trois seulement d'entre eux, qui doivent être considérés comme les meilleurs :

1° Le test des analogies (d'après un exemple donné, le sujet doit associer à un mot proposé un autre mot ayant une relation analogue à celle de l'exemple : une bague — le doigt; ? — le bras).

2° Le problème de la chaîne : un fermier a quatre paires d'anneaux dont il veut faire une chaîne continue pour le prix de 40 cent. alors que chaque coupure et chaque soudure coûte 10 cent. Comment doit-il faire?

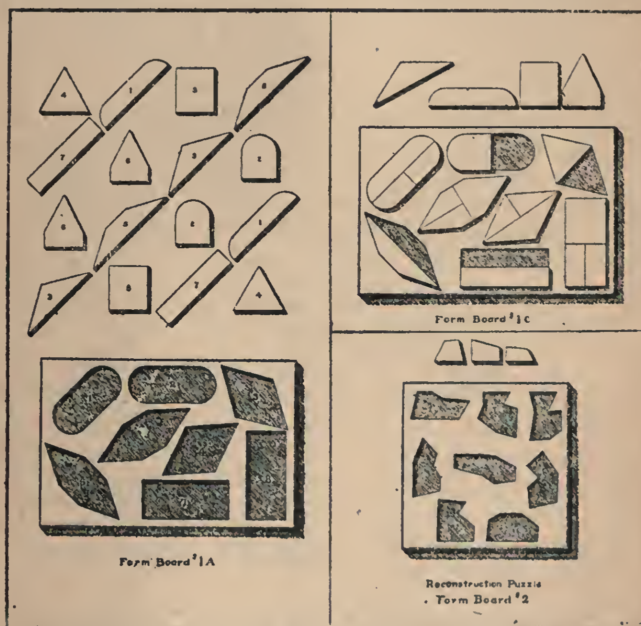
3° Les prophéties économiques. En faisant remarquer au sujet qu'il y a un siècle on ne soupçonnait pas l'automobile, la locomotion aérienne, etc., et qu'on aurait pu en donner la prophétie, on lui demande des prophéties pour l'avenir de la locomotion, du chauffage, de la fourniture des produits aux consommateurs, et du domicile populaire. L'originalité est cotée de 1 à 5 pour chaque réponse.

Il y a lieu de remarquer que ce dernier test laisse beaucoup de place à l'arbitraire de l'appréciation ; c'est un devoir scolaire en même temps qu'une épreuve psychologique.

H. P.

W. F. DEARBORN, J. E. ANDERSON et A. O. CHRISTIANSEN. — **Form Board and Construction Tests of mental ability** (*Planche de formes et tests de construction pour l'habileté mentale*). — J. of ed. Ps., VII, 8, 1916, p. 445-458.

Les auteurs proposent 8 dispositifs, un test de couleur et formes, un test de construction (un fauteuil), un test de reproduction de figures variées suivant modèles avec 2 triangles rectangles égaux donnés au sujet, enfin 5 formes différentes du « form board » de Seguin, planchette avec des cases évidées et des blocs de même forme y prenant place à côté d'autres qui ne peuvent se caser, le sujet devant le plus

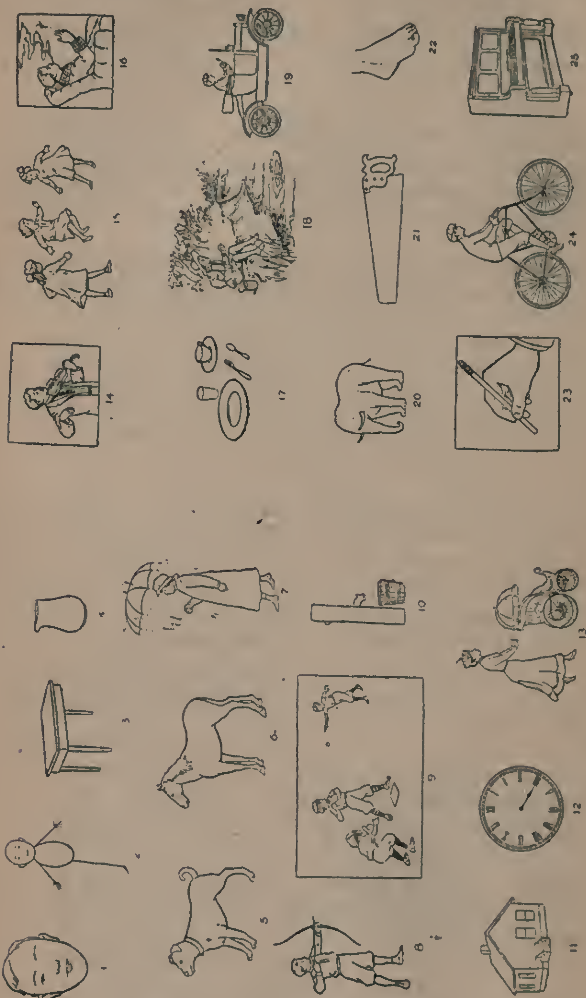


vite possible mettre chaque bloc à sa place. Dans ces dispositifs, de difficulté progressive, un élément de complication est fourni par la division des blocs à caser, ce qui implique la reconstitution de petits puzzles (voir figure ci-jointe).

H. P.

RUDOLF PINTNER et HERBERT A. TOOPS. — **A drawing completion Test** (*Un test de dessins à compléter*). — J. of appl. Ps., II, 2, 1918, p. 164-178.

On a fait un large emploi, pour l'étude de l'intelligence, des tests d'achèvement, dans lesquels on doit compléter une phrase (Ebbinghaus



Trabue, dans les *Teachers College Contributions to Education*, n° 77, 1916), ou un dessin (Binet, Healy et Fernald, dans les *Educat. Psych. Monographs.*, n° 20, 1917). Les auteurs ont employé cette dernière méthode et présenté une série de 25 dessins incomplets (voir figure) à 1 337 enfants d'âges compris entre 8 et 16 ans, normaux ou sourds,

et à 60 adultes. Les résultats étant notés en points, la moyenne obtenue a été la suivante pour les enfants classés par âge.

	8 ans.	9 ans.	10 ans.	11 ans.	12 ans.	13 ans.	14 ans.	15 ans.	16 ans
Enfants normaux . .	59	64	65	67	68	69	68	69	69
Enfants sourds . . .	19	40	33	38	48	51	51	59	62

D'après le pourcentage des sujets ayant réussi l'achèvement du dessin pour chacun des 25 tests [1], l'ordre de difficulté croissante de ces derniers s'est montré le suivant : n° 2 (97,8) ; n° 1 (95,7) ; n° 13 (91,2) ; n[os] 6 et 10 (90) ; n° 21 (82,2) ; n° 7 (82) ; n° 3 (81,3) ; n° 5 (80) ; n° 23 (79,1) ; n° 4 (78) ; n° 16 (76,4) ; n° 15 (75,6) ; n° 17 (74,4) ; n° 19 (73,4) ; n° 11 (71,5) ; n° 18 (57,5) ; n° 22 (57,2) ; n° 9 (53,6) ; n° 25 (53,4) ; n° 12 (51,4) ; n° 14 (50,1) ; n° 20 (40,7) ; n° 24 (36) ; et n° 8 (18,3).

Les auteurs proposent d'employer, comme test raccourci, comportant une marge suffisante de difficulté, les numéros 2, 10, 7, 16, 11, 22, 14, 20, 24 et 8.

Un tel test pourrait être utilisé pour des classements de sujets, avec cet avantage que le dessin constitue une excellente langue internationale.

H. P.

HENRY T. MOORE. — **Laboratory Tests of anger, fear and sex interest** (*Tests de laboratoire pour la colère, la peur et l'attrait sexuel*). — Am. J. of Ps., XXVIII, 3, 1917, p. 390-395.

L'auteur a évalué la perturbation causée par une émotion donnée sur une tâche intellectuelle, en mesurant la vitesse moyenne de calcul mental (multiplications de nombres compris entre 64 et 99 par un chiffre, de 6 à 9).

La colère était provoquée par une accusation fausse sur laquelle on n'insistait pas, juste au moment du calcul, ou par un heurt, une bousculade, ou par l'intervention de quelqu'un comptant à haute voix de manière à gêner le calcul mental (qui ne valait qu'après la fin de la perturbation irritante).

La peur était suscitée par une évocation de serpents dans l'obscurité, par une chute, par un choc électrique et par contact froid inattendu. L'attrait sexuel était évoqué par des photographies de nudités célèbres, comme la Vénus du Titien — peut-être trop esthétiques pour être très efficaces.

Enfin on provoquait la répulsion (image d'entrailles, odeurs répugnantes) et l'embarras, en faisant faire le calcul devant une assemblée d'étudiants attentifs.

De ces expériences, l'auteur a tiré peu de chose. Il range les sujets, pour chaque émotion, d'après le ralentissement des opérations mentales, et compare les classements. Mais il considère que, lorsqu'il y a accélération maxima, cela marque l'influence minima de l'émotion,

1. Les valeurs de ces pourcentages ne paraissent pas toujours très exactes; j'ai trouvé des chiffres un peu différents en refaisant quelques-uns de ces calculs.

comme si celle-ci ne pouvait (colère, attrait sexuel par exemple) avoir une influence sthénique intellectuelle.

Il y a là une erreur fondamentale.

Quoi qu'il en soit, la comparaison ainsi faite montre que les variations individuelles sont maxima pour la colère et l'embarras, minima pour la peur, qui s'est montrée la plus efficace.

H. P.

BERYL PARKER. — **The psychograph of Rossolimo** (*Le psychographe de Rossolimo*). — Am. J. of I., LXXIII, 2, 1916, p. 273-293.

Cette étude est un résumé, et parfois une traduction, de trois articles de l'auteur russe publiés en 1911-1913 dans la « Klinik für psychische und nervöse Krankheiten » (VI, 249; VII, 22; VIII, 185).

La méthode de Rossolimo consiste en une étude d'un certain nombre de processus et en la traduction graphique de leur évaluation numérique donnant une courbe, un « profil » caractéristique de chaque individualité normale ou anormale.

Les processus étudiés, au nombre de neuf, sont les suivants : deux catégories de tests concernent le « tonus » psychique, l'attention et la volonté; deux concernent l' « impression », la perception et la mémoire; et cinq concernent les processus associatifs, c'est-à-dire la compréhension, la construction ou habileté à combiner, l'adresse mécanique, l'imagination et l'observation.

Voici, très brièvement, les tests proposés.

I. *Attention.* — 1° Test simple, le sujet perçant avec une pointe des trous dans un carton en suivant tous les trous préparés d'un écran placé sur son carton (10 modèles de difficulté croissante); 2° Test plus complexe, dans lequel les trous du modèle à utiliser sont seulement ceux portant une marque; 3° Persistance d'attention étudiée par les tests précédents quand le sujet est distrait artificiellement; 4° Degré d'attention étudié quand le sujet doit s'occuper de deux choses à la fois (copie de colonnes irrégulières de chiffres avec les deux mains à la fois, chocs donnés à la fois par les deux mains, en nombre fixé, inégal; description d'un dessin, après examen bref, afin de déterminer si le sujet observe les détails essentiels, etc.).

II. *Volonté.* — 5° La résistance à l'automatisme est examinée en faisant répéter des chiffres et des mots par le sujet qui doit s'arrêter avec l'expérimentateur, au moyen du test des lignes de Binet (10 lignes croissantes, puis 5 lignes égales, exposées successivement avec, à chacune, jugement du sujet déterminant si la nouvelle est plus longue que la précédente), et avec un test de reconnaissance de figures linéaires sans signification, dans lesquelles on en glisse une nouvelle; 6° La résistance à la suggestion : on annonce qu'on va montrer quelque chose de drôle et l'on présente un objet indifférent, tel qu'un crayon (le sujet rit-il?); on fait comparer deux cylindres égaux et de même poids, mais dont l'un porte deux grosses vis; on pose une question suggestive à propos d'un dessin (là où il y a 3 souris on demande si le chat est à droite ou à gauche); on annonce 10 noms, et on prononce 9, tout en marquant 10 avec le doigt.

III. *Perception.* — 7° On fait reconnaître un dessin parmi 9 assez semblables; 8° On fait reconnaître des différences de grandeur, forme, distance, etc., dans 10 dessins; 9° On présente des carrés divisés en 9 cases dont certaines sont pointées, et le sujet reproduit la disposition des points sur un carré préparé; 10° On présente 10 couleurs, qui doivent être reconnues au milieu de 25 autres.

IV. *Mémoire.* — (Tous les tests impliquent un examen immédiat, et un second après une heure ou une heure et demie afin d'évaluer l'oubli); 11° Reconnaissance de 10 figures linéaires au milieu de 25; 12° *Idem* pour 10 dessins simples colorés; 13° *Idem* pour 10 paysages; 14° Description du contenu d'une image présentée 3 fois; 15° On présente 10 objets, et, aussitôt après, le sujet doit les nommer; 16° Répétition de 10 lettres présentées 3 fois; 17° *Idem* pour 10 lettres prononcées 3 fois; 18° *Idem* pour 10 syllabes présentées; 19° 10 syllabes prononcées; 20° 10 mots présentés; 21° 10 mots prononcés; 22° Présentation de 10 mots associés, chacun, à une syllabe 3 fois; ensuite le mot doit évoquer la syllabe et réciproquement; 23° *Idem* avec présentation auditive; 24° 10 phrases de 2 à 4 mots présentées; 25° 10 phrases prononcées; 26° 10 nombres présentés; 27° 10 nombres prononcés; 28° 10 séries de dessins semblables, mais en nombre différent, présentées 3 fois, le sujet indique le nombre présenté de chacun des dessins semblables; 29° *Idem* pour des signes (croix, étoiles); 30° *Idem* pour des groupes d'objets réels.

V. *Compréhension.* — 31° Dessins d'objets (3 séries pour enfants, adultes illettrés et adultes instruits) dont le sujet doit dire ce qu'ils représentent; 32° Découverte d'une absurdité dans 5 dessins.

VI. *Construction.* — 33° Puzzles de dessins; 34° Puzzles géométriques; 35° Construction de figures avec des éléments simples (petits carrés et triangles) selon modèles.

VII. *Adresse mécanique.* — 36° Petites constructions simples avec des tiges de métal; le sujet fait sonner une cloche avec un marteau, etc.

VIII. *Imagination.* — 37° Dessins incomplets que le sujet doit se représenter reconstitués; mot et phrase à compléter.

IX. *Observation.* — 38° Interprétation de dessins (par exemple déterminer si un bateau représenté est immobile ou en marche).

L'examen complet, qui demande 3 h. et demie, doit être fait en 3 jours, séparés par un jour de repos.

Les résultats, pour chaque test, sont cotés de 0 à 10; on peut les traduire graphiquement, mais on a alors un profil compliqué.

Une moyenne par groupe donne 9 points, déterminant un profil condensé. Mais, on arrive à une formule plus brève, en réunissant les tests, suivant qu'ils concernent le tonus, l'impression, et les processus associatifs, d'où 3 chiffres, auxquels on ajoute le pourcentage de l'oubli. La moyenne des 3 valeurs donne l'indice général psychographique de l'individu.

Par exemple, pour 6 individus normaux de 8 à 32 ans on a :

$$P.\ 9{,}2 = (8{,}5 + 9{,}2 + 9{,}7) + 9{,}1 \text{ p. } 100.$$

Pour les trois catégories de paralytiques généraux, dont les profils sont réunis sur la figure ci-jointe, on a :

I. Asthéniques. . . . . . P. 6,8 = (4,6 + 6,5 + 8) + 43,6 p. 100.
II. Déments au début. . . P. 5,9 = (4,05 + 6,5 + 6,3) + 49 —
III. Déments établis. . . . P. 3,1 = (2,6 + 3,4 + 3,1) + 47 —



Cette méthode, qui vise surtout à caractériser les anormaux, pourrait, avec une revision de la notation (allant par exemple de 0 à 100), rendre de grands services en psychologie individuelle. Beryl Parker se montre très enthousiaste à son égard.

H. P.

ED. CLAPARÈDE. — **Profils psychologiques gradués d'après l'ordination des sujets.** — Ar. de Ps., XVI, 1916, p. 70-81.

A côté d'indications sur l'utilité de la méthode des profils psychologiques de Rossolimo, en particulier pour la « psychologie légale », on trouvera dans cette étude une critique de la méthode arbitraire que l'auteur russe a adoptée pour déterminer les grandeurs mesurées de 1 à 10 dans les diagrammes : le maximum et le minimum ne sont pas fixés expérimentalement, et le chiffre moyen ne correspond pas à une moyenne.

Le diagnostic d'une aptitude, dit Claparède, implique une idée de rang; c'est le rang des individus qui donnera le degré de leur aptitude; le procédé à employer est indiqué; il exige des recherches préalables sur un assez grand nombre de sujets, et l'établissement des pourcentages (que Claparède écrit « percentiles ») de sujets atteignant tel ou tel résultat. Le résultat moyen est celui qui est atteint par 50 p. 100 des sujets. On gradue dès lors le profil d'un individu en inscrivant de 0 à 100, pour chaque test, le niveau obtenu (le nombre indiquant le pour cent de sujets inférieurs à cet individu en cette matière).

H. P.

H. DOUGLAS SINGER. — **Suggestions for a scheme of graphic representation of personnality and psychosis** (*Suggestions pour un schème de représentation graphique de la personnalité et des psychoses*. — J. of abn. Ps., XII, 2, 1917, p. 114-129.

L'auteur propose une représentation graphique analogue aux profils psychologiques ou aux schémas de Gilbert Ballet et Genil Perrin.

Mais il met en parallèle, chez les aliénés, l'analyse de la personnalité telle qu'elle se manifestait avant la maladie, et l'analyse de la personnalité morbide, la première devant être reconstituée.

Des figures représentent, l'une le schéma avec le quadrillé permettant les indications quantitatives, d'autres des schémas remplis.

H. P.

CHRISTIAN A. RUCKMICH. — **New Laboratory equipment** (*Materiel nouveau de Laboratoire*). — Am. J. of Ps., XXVII, 4, 1916, p. 530-549.

L'auteur décrit un diapason donnant un son d'intensité variable, par rotation devant un tube collecteur, la variation étant due à l'interférence; une série de quatre fourches métalliques réglables, donnant de 8 à 40 v. d.; un appareil pour l'étude de la tache aveugle, et un autre pour le mélange variable des couleurs par rotation d'un disque à secteurs, perfectionnement de l'appareil de Marbe déjà modifié par Musil; un dispositif pour découper les disques; un appareil pour présentation de tests par couples (deux disques porte-tests juxtaposés, à rotation solidaire, couverts par un écran à double fenêtre); un tambour démontable.

En outre l'auteur indique la composition de 25 tableaux d'enseignement psychologique préparés pour l'Université d'Illinois.

H. P.

A. P. WEISS. — **A limen color mixer** (*Un mélangeur de couleurs liminaire*). — Am. J. of Ps., XXVIII, 3, 1917, p. 409-418.

Dans le dispositif proposé, il y a lieu de signaler un procédé pour obtenir simultanément sur disque tournant tous les degrés qu'on veut de clarté, de saturation, ou de nuance chromatique, par fusion : sur un disque ayant une couleur fondamentale, on dispose deux cercles tangents au centre du disque, de diamètre légèrement inférieur au rayon du disque, de manière à laisser une bordure étroite, les cercles étant noirs, blancs, ou gris de même clarté que le fond, ou d'une couleur autre que celle du fond.

Par rotation, on a, au centre, une zone constituée par les cercles, purement noire, blanche, grise ou de la couleur de ceux-ci; à la périphérie on a une zone qui est purement celle du disque; dans l'intervalle, on a tous les degrés, par transitions insensibles; avec des fenêtres étroites dans un écran on peut donc isoler des zones ayant la clarté, la saturation, la nuance que l'on voudra, et rechercher facilement la valeur des seuils différentiels.

H. H.

M. PONZO. — **Nouveau dispositif pour l'enregistrement graphique de la respiration avec un exemple de son application à l'étude des modifications de la respiration durant la lecture mentale.** — A. i. B., LXIV, 1915, f. 3.

En introduisant dans la capsule du tambour inscripteur une autre capsule plus petite, recueillant les vibrations d'un interrupteur, le temps peut être inscrit par de petites vibrations secondaires sur la ligne même du tracé respiratoire. Cela rend facile la comparaison de la durée de l'inspiration à celle de l'expiration. Cette comparaison a montré que, dans la lecture purement mentale, le rapport de l'inspiration à l'expiration est plus petit que pendant le repos, d'autant plus que la lecture est plus difficile, tout comme dans la lecture à haute voix, ce qui semble indiquer que la lecture n'est pas purement mentale. Mais ces différences sont faibles et exigeaient, pas être précisées, un dispositif particulier comme celui qu'a très ingénieusement réalisé l'auteur.

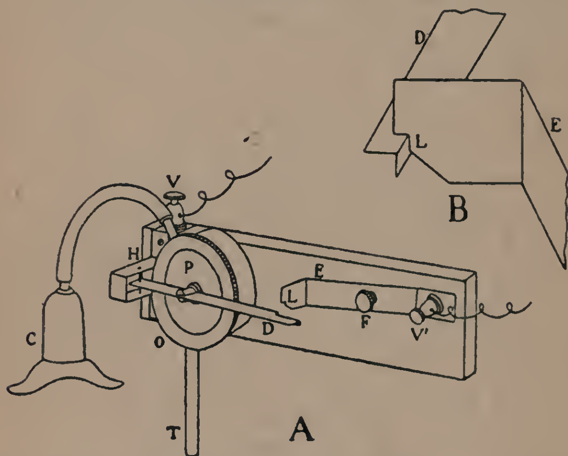
H. P.

B. BOURDON. — **Un Interrupteur vocal.** — Extrait du Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest, 2e trimestre 1914.

« Cet interrupteur comprend principalement :

« 1° Une embouchure C (fig. A) qui s'adapte hermétiquement au pourtour des lèvres.

« 2° Une cuvette en ébonite O. Sur cette cuvette est vissé un couvercle, qui comprime les bords d'une membrane P, en papier à écrire ordi-



naire (diamètre de la partie visible de la membrane : 40 mm.). Au milieu de la membrane est collé un petit bouchon de liège très léger, présentant une fente dans laquelle s'engage et est fixé, comme l'indique la figure, le levier D. Ce levier est en aluminium (longueur : 100 mm. ; largeur : 5 mm. ; épaisseur : 0,1 mm.) ; il peut tourner autour de l'axe en métal H.

« 3° Une lame de cuivre E. L'extrémité libre de cette lame est coudée à angle droit ; la lame est légèrement pliée, d'autre part, près de la borne V', de sorte qu'elle presse continuellement contre la vis F qui sert à l'approcher ou l'éloigner de l'extrémité du levier D.

« La lame qui vient d'être décrite, la cuvette et le support en cuivre

de l'axe H sont fixés à une planchette. La tige T sert à fixer l'instrument tout entier sur un support quelconque.

« L'embouchure C communique avec l'intérieur de la cuvette O par l'intermédiaire d'un tube de caoutchouc. Le tube de cuivre qui fait communiquer immédiatement la cuvette avec l'extérieur est coudé au milieu de la cuvette, de telle sorte que le courant d'air frappe normalement le disque de papier; celui-ci est d'ailleurs presque en contact avec l'extrémité du tube.

« L'extrémité libre du levier D présente une forme particulière dont voici l'explication. Cette extrémité sert à établir le contact, pour le passage d'un courant électrique, entre le levier et la lame E; or, en raison de la faible épaisseur du levier, le contact eût été parfois insuffisant, comme l'expérience l'a prouvé, sans la modification représentée dans la figure; grâce à cette modification, le contact entre le levier et la lame se fait sur une longueur assez considérable (fig. B, en L), et le courant passe très régulièrement.

« Voici maintenant comment fonctionne l'instrument :

« La figure A le représente lorsque le contact entre D et E n'existe pas. Supposons, d'autre part, que la vis F ait été vissée à fond. Pour que, dans ces conditions, le contact se produise (fig. B), il faut, d'une part, qu'on soulève l'extrémité libre du levier, d'autre part qu'on dévisse la vis F et qu'on permette ainsi à l'extrémité L de la lame E de se rapprocher de D. Lorsque le contact aura ainsi été réalisé, il pourra se maintenir, malgré la tendance de l'extrémité du levier à redescendre en raison de son élasticité, grâce à l'action de la membrane P. On règlera facilement la pression du levier contre la lame de cuivre en agissant sur la vis F.

« Supposons le contact établi. Alors le courant passe en suivant le chemin V, H, D, E, V′ ou inversement, et fait marcher, par exemple, l'aiguille d'un chronoscope. Plaçons maintenant devant la bouche l'embouchure C et prononçons un mot quelconqne, le contact entre le levier et la lame de cuivre cesse aussitôt, si le réglage a été bien fait, le levier retombe dans la position indiquée par la figure A, et le courant est interrompu.

« L'instrument est d'un réglage aisé et fonctionne très bien, sans qu'il soit besoin de parler avec force, à la seule condition que l'embouchure soit appliquée hermétiquement autour de la bouche. Il suffit d'ailleurs de l'appliquer avec la main.

« Je rappellerai, en terminant, que la méthode des réactions vocales est d'un emploi courant aujourd'hui dans certaines recherches psychologiques; d'où l'utilité d'interrupteurs vocaux simples et fonctionnant avec régularité. »

XVI. — Métapsychie. — Divers.

J. COURTIER. — **Recherches sur la température périphérique du corps pendant l'hypnose et les suggestions.** — B. I. P., XV, 4-6, 1915, p. 141-153.

L'auteur a procédé à des mesures de température cutanée avec un dispositif bolométrique de Ch. Henry, chez un sujet de l'Institut psychologique. Au cours de l'hypnose, ce sujet avait une température périphérique très instable; des modifications soudaines ont accompagné les diverses suggestions, qui ont agi comme des émotions. Les suggestions de sensations de froid ou de chaleur n'ont pas provoqué les réflexes vaso-moteurs de régulation thermique, mais ont agi sur la respiration, le tonus musculaire, de la même manière que les sensations.

Dans les suggestions d'émotions dynamogènes, il y a eu en général, élévation de la température, et baisse dans celles d'émotions déprimantes.

H. P.

LIVRES REÇUS (1914-1919)[1].

Chez *F. Alcan*, 108, boulevard Saint-Germain, Paris.

Dr Charles Blondel, *La Psychophysiologie de Gall*, in-16, 1914, 167 pages. 2 fr. 50.

— *La Conscience morbide*, in-8, 1914, 336 pages. 6 fr.

Dr Maurice Boigey, *Introduction à la Médecine des Passions*, in-16, 1914, 280 pages. 3 fr. 50.

E. Borel, *Le Hasard*, in-16, 1914, 312 pages. 3 fr. 50.

André Cresson, *L'espèce et son serviteur*, in-8, 1913, 347 pages. 6 fr.

Dr M. Dide, *Les émotions et la guerre*, in-8, 1918, 276 pages. 5 fr.

Dr Albert Deschamps, *Les maladies de l'esprit et les asthénies*, in-8, 1919, 760 pages. 20 fr.

Marcelle Dontcheff-Dezeuze, *L'image et les réflexes conditionnels dans les travaux de Pawlov*, in-16, 1914, 176 pages. 2 fr. 50.

Drs Georges Dumas et Henri Aimé, *Névroses et Psychoses de guerre chez les Austro-Allemands*, in-16, 1918. 6 fr. 60.

Dr Georges Dumas, *Troubles mentaux et Troubles nerveux de guerre*, in-16, 1919, 227 pages. 3 fr. 50.

Dr Gustave Geley, *De l'Inconscient au Conscient*, in-8, 1919, 346 pages. 10 fr.

Dr Louis Huot et Paul Voivenel, *Le Courage*, in-16, 1917, 358 pages. 3 fr. 50.

Dr Pierre Janet, *Les Médications psychologiques*. I. L'action morale, l'utilisation de l'automatisme, gr. in-8, 346 pages. 12 fr. II. *Les économies psychologiques*, 307 pages. 12 fr. III. *Les Acquisitions psychologiques*, 494 pages. 20 fr.

Dr Josefa Joteyko. *La Science du travail et son organisation*, in-16, 1917, 260 pages. 3 fr. 50.

Dr P. Juquelier et J. Vinchon, *Les limites du vol morbide*, in-16, 1914, 280 pages. 3 fr. 50.

Helen Keller, *Le Monde d'une sourde-muette aveugle*, Traduction de Françoise Martin-Guelliot, in-16, 1914, 160 pages. 2 fr. 50.

N. Kostyleff, *Le mécanisme cérébral de la Pensée*, in-8, 1914, 313 pages. 5 fr.

J. Paul Nayrac, *Physiologie et Psychologie de l'Attention*, 2e édition, revue et augmentée, in-8, 1914. 236 pages. 3 fr. 75.

Drs A. Porot et A. Hesnard, *Psychiatrie de guerre. Étude clinique*, in-16, 1919, 315 pages. 6 fr.

Dr E. Régis et A. Hesnard, *La Psychoanalyse des névroses et des psychoses*, in-16, 1914, 384 pages. 3 fr. 50.

Georges Rouma, *Le langage graphique de l'enfant*, in-4, 1913, 283 pages. 7 fr. 50.

1. Quelques-uns de ces ouvrages seront l'objet d'un compte rendu dans le prochain volume de *L'Année*.

J. Segond, *La guerre mondiale et la vie spirituelle*, in-16, 1918, 167 pages. 2 fr. 50.
Gonzague Truc, *La Grâce. Essai de psychologie religieuse*, in-16, 1918, 136 pages. 2 fr 50.

Chez *Gabriel Beauchesne*, 117, rue de Rennes, Paris.
J. de la Vaissière, *Psychologie pédagogique. L'enfant. L'adolescent. Le jeune homme*, in-16 relié, 1916, 479 pages. 5 fr.

Chez *Erven F. Bohn*, à Harlem (Hollande).
Cornélis Winkler, *Manuel de neurologie*, I. Anatomie du système nerveux, 1re partie, in-4, 1918, 435 pages et 185 figures. 11 fl. 50.

De la *Cambridge University Press*, Cambridge (Angleterre).
James Drever, *Instinct in Man. A contribution to the Psychology of Education*, in-8, 1917, 281 pages.
John T. Mac Curdy, *War Neuroses*, in-8, 1918, 132 pages.
E. M. Smith, *An Investigation of Mind in animals*, in-8, 1915, 194 pages. 3 sh.
J. Herbert Parsons, *An Introduction to the Study of Colour Vision*, in-8, 1916, 75 figures. 12 sh. 6 d.
W. H. R. Rivers, *The History of Melanesian Society*, 2 vol. gr. in-8, 1914. 400 et 610 pages avec cartes et figures.
James Ward, *Psychological Principles*, in-8, 1918, 478 pages.
Henry J. Watt, *The Psychology of Sound*, in-8, 1917, 241 pages. 10 sh. 6 d. — *Foundations of Music*, in-8, 1920, 239 pages. 18 sh.

De la *Columbia University Press*, Lemcke et Buechner, New-York (États-Unis).
Robert Sessions Woodworth, *Dynamic Psychology*, in-8, 1918, 210 pages. 1 d. 50.

Chez *Flammarion*, 26, rue Racine, Paris.
V. Cornetz, *Les explorations et les voyages des fourmis*, in-16, 1914, 192 pages.
E.-L. Bouvier, *La vie psychique des Insectes*, in-16, 1918, 300 pages. 4 fr. 75.
Pierre Villey, *Le Monde des aveugles*, in-16, 1914, 356 pages. 3 fr. 50.

Chez *Hachette*, 79, boulevard Saint-Germain, Paris.
Paul Souriau, *L'Esthétique de la Lumière*, in-8, 1913, 439 pages avec 76 figures, 10 fr.

Chez *G. Harrap et Cº*, 2, Portsmouth Street, Kingsway, Londres W. C. 2.
Lewis M. Terman, *The Measurement of Intelligence*, in-8, 1919, 362 pages. 6 sh. — *Test Material for the Measurement of Intelligence*, 1 pochette. 3 sh. 6 d.

Chez *H. Holt et Cº*, 19, West 44th Street, New-York.
John B. Watson. *Behavior, An Introduction to comparative Psychology*, in-8, 1916, 439 p. (relié).

Chez *Houghton Mifflin Cy*, 4, Park Street, Boston.
Herbert Sidney Langfeld et Floyd Henry Allport, *An elementary Laboratory Course in Psychology*, in-8, 1916, 147 pages (relié).
Howard C. Warren, *Human Psychology*, in-8, 1919. 460 pages.

Chez *Lippincott* Cy, 34 Bedford Street W. C. 2, Londres.
Monographs on experimental Biology.
Jacques Lœb, *Forced movements, Tropisms and animal Conduct*, in-8, 1919, 209 pages avec 42 figures. 10 sh. 6 (relié).
G. H. Parker, *The elementary nervous System*, in-8, 1919, 229 pages avec 53 figures, 10 sh. 6 (relié).

Chez *Macmillan* Cy, 66 Fith Avenue, New-York.
Henry Foster Adams, *Advertising and its Mental Laws*, in-8, 1916, 333 pages. 1 d. 50 (relié).
W. B. Pillsbury, *The Fundamentals of Psychology*, in-8, 1917, 562 pages. 3 dol. (relié).

Edward Bradford Titchener, *A Beginner's Psychology*, in-8, 1917, 362 pages. 1 dol. (relié).

Margaret Floy Washburn, *The Animal Mind. A text-book of comparative Psychology*, in-8, 1917, 386 pages. 1 d. 90 (relié).

Chez *Masson et Cie*, 120, boulevard Saint-Germain, Paris.

Collection Horizon (4 fr.), in-8 écu.

J. Babinski et J. Froment, *Hystérie-Pithiatisme et Troubles nerveux d'ordre réflexe*, 2e édition, 1918, 295 pages.

H. Bourgeois et M. Sourdille, *Otites et Surdités de guerre*, 1917, 188 pages avec 78 figures, 16 planches.

Charles Chatelin, *Les Blessures du Cerveau*, 2e édition, 1918, 200 pages avec 39 figures.

Jean Lépine, *Troubles mentaux de guerre*, 1917, 203 pages.

André Léri, *Commotions et Émotions de Guerre*, 1918, 196 pages.

G. Roussy et J. Lhermitte, *Blessures de la Moelle et de la Queue de Cheval*, 1918, 202 pages.

G. Roussy et J. Lhermitte, *Psychonévroses de guerre*, 1917, 186 pages.

G. Roussy, J. Boisseau et M. d'Œlsnitz, *Traitement des Psychonévroses de guerre*, 1919, 191 pages.

J. Dejerine, *Séméiologie des affections du système nerveux*, gr. in-8, 1914, 1 212 pages avec 560 figures et 3 planches. 40 fr. (relié).

Drs Devaux et Logre, *Les Anxieux. Étude clinique*, in-8, 1916, 256 pages. 4 fr. 50.

Dr Francis Heckel, *La Névrose d'angoisse et les états d'émotivité anxieuse*, in-8, 1916, 535 pages. 9 fr.

J.-P. Morat et M. Doyon, *Traité de Physiologie*, t. V, *Fonctions de Relation. Fonctions de Reproduction*, in-8, 1918, 872 pages avec 221 figures. 25 fr.

A. Porot et A. Hesnard, *L'expertise mentale militaire*, in-8, 1918, 137 pages.

Chez *Rosenberg et Sellier*, 18, Via Maria Vittoria, Turin.

G. Pighini, *Biochimica del Cervello*, in-8, 1915, 162 pages. 5 lires.

De la Societa editoriale *Vita e Pensiero*, 15, Corso Venezia, Milan.

Agostino Gemelli, *Il nostro Soldato*, pet. in-8, 1918, 339 pages.

Chez *Francesco Vallardi*, Milan.

Sante de Sanctis, *Educazione dei Deficienti*, pet. in-8, 1914, 300 pages.

Chez *Louis V. Wilson*, Worcester (Mass.) États-Unis.

Studies in Psychology contributed by Colleagues and Former Students of Edward Bradford Titchener, in-8, 1917, 337 pages (relié).

CHRONIQUE

Une chronique, en cette Année psychologique qui condense la longue période de guerre, devra être surtout, hélas, une nécrologie. Car les principaux événements, dans notre domaine, ont consisté en des disparitions multiples qui ont singulièrement éclairci les rangs des chercheurs.

Certaines de ces morts sont venues en leur temps, au déclin de vies bien remplies, mais combien ont emporté des hommes en pleine vigueur intellectuelle, en pleine puissance de travail, et surtout, combien, du fait de l'abominable folie qu'est la guerre, destructrice de toute civilisation, ont annihilé d'intelligences en évolution, prêtes à faire avancer la science, à enrichir le patrimoine intellectuel de l'humanité! Et dire qu'il s'est trouvé, bien rares en France heureusement, mais nombreux en Germanie, des hommes, des intellectuels, des savants, pour faire l'éloge de la guerre, pour la préconiser, pour y pousser le peuple; et pour la défendre jusque dans les pires excès!

Hâtons-nous de détourner les yeux de cette imbécillité sanglante, et tâchons plutôt de guetter à l'horizon les premières lueurs d'une aube de justice et de fraternité. Souhaitons, avec la volonté de faire aboutir notre vœu, que les conquêtes de la science ne servent plus désormais qu'au progrès de l'humanité, et soient rendues incapables d'en perpétrer la destruction.

Notre science psychologique ne s'est point, elle, tachée de sang. Elle a eu sa fonction, son rôle dans la guerre, mais une fonction généreuse, un rôle humanitaire; elle a contribué, surtout aux États-Unis, à mettre chacun à sa place dans la Société en armes, à éliminer des rangs des combattants ceux qui ne pouvaient utilement combattre et risquaient de nuire, sans profit, à eux-mêmes et aux autres, à choisir pour les postes difficiles les individus plus aptes, à ne permettre à des apprentis aviateurs de conduire un avion dans les airs que s'ils avaient les capacités suffisantes pour ne pas, au premier incident, s'abîmer sur le sol avec les passagers dont la vie leur était confiée. Elle a aussi travaillé à remettre d'aplomb les esprits que les secousses, les émotions, les fatigues avaient déséquilibrés, à déraciner les suggestions qui tordaient les corps en des attitudes étranges, à surmonter les dépressions, les découragements, et, pour ceux que les blessures morales, les atteintes fonc-

tionnelles du cerveau, avaient sensibilisés à l'excès, à trouver les postes convenables, où ils puissent encore servir à l'abri des déséquilibres nouveaux.

Certes, tout ne fut pas parfait dans l'œuvre accomplie, car les applications des sciences psychologiques n'étaient pas encore au point, particulièrement en France ; et l'on s'intéressa moins d'ailleurs à cette tâche qu'à celle qui, par la destruction ou la protection immédiate paraissait plus directement en mesure d'assurer ce qui était devenu le but unique, obsédant, la victoire. Mais un grand effort néanmoins fut accompli, et, en France, la psychologie a joué un rôle capital, et qui lui fera le plus grand honneur, pour assurer la compréhension des troubles pathologiques de guerre et, par là, permettre leur traitement et leur guérison.

*
* *

Et maintenant, faisons le bilan des pertes. Nous avons à pleurer des jeunes, dont plusieurs avaient déjà un nom, et qui étaient l'espoir de la psychologie française, tués à l'ennemi, ou morts du fait de la guerre, *Barat*, *Dubuisson*, *Bianconi*, *P. Borel*, *Dagnan-Bouveret*, *Houssay*, et, plus âgé déjà, *Boissier* tué à l'ennemi, *Nepper* que la grippe enleva, *Dromard* polygraphe fin et érudit, *Libert* enfin à l'universelle curiosité.

Quel contraste que de juxtaposer ces noms, et ceux des maîtres vénérés, *J. Lachelier*, *Pillon*, *Michel Bréal* le linguiste, *Soury* l'historien des doctrines du cerveau, *Henri Fabre* qui était âgé de quatre-vingt-douze ans, *Magnan*, l'illustre psychiâtre, et enfin notre *Th. Ribot*, à l'intelligence lucide, à l'œuvre immense, et dont l'admirable activité nous a donné, jusqu'à la fin, des études d'une étonnante jeunesse d'esprit, Ribot qui fut un des fondateurs de notre *Année Psychologique* et à qui nous devons vraiment la naissance de la psychologie expérimentale française.

Entre ceux qui commençaient et ceux qui achevaient leur vie, nous avons encore à regretter *Couturat* le logicien, *Delbos* qui appliquait ses qualités psychologiques à reconstituer la pensée de Spinoza et de Kant, *Durkheim*, le fondateur de la sociologie, *Le Dantec* et *Grasset* dont l'opposition n'était pas sans recouvrir certaines analogies d'esprit, et dont la renommée fut égale, *Dastre*, physiologiste et écrivain dont l'érudition était étonnante et dont l'influence fut grande, enlevé par un accident stupide, *Milhaud*, l'historien pénétrant de la science, *Dejerine*, dont le nom dit assez, *Gilbert Ballet*, le neuropsychiâtre érudit et éloquent, *Vigouroux*, *Pierre Bonnier*, *Régis*, à l'esprit lucide.

La Belgique a perdu le grand anatomiste du système nerveux qui illustrait Louvain, *Van Gehuchten*, âgé de cinquante trois ans seulement, et *Waxweiler*, le sociologue biologiste de l'Institut Solvay, jeune encore, tous deux morts en exil.

L'Italie a vu disparaître *Luciani*, le grand physiologiste qui étudia

expérimentalement parmi les premiers les fonctions du cerveau, et *Tamburini*, illustre psychiâtre qui comprit tôt le rôle que devait jouer la psychologie expérimentale, fonda le premier Laboratoire italien à Reggio en 1896, et favorisa les recherches de l'initiateur Buccola.

En Angleterre se sont éteints des « cérébrologistes » illustres, *Bastian* et *Gowers*, et Sir *William Crookes*, aussi connu pour ses convictions métapsychistes que pour ses belles découvertes de chimie et de physique, et l'illustre physicien Sir *William Ramsay* qui comprenait l'importance, pour la science de la nature, de l'étude des appareils de la connaissance.

En Amérique, ce furent *Taylor*, devenu célèbre en France pour son organisation du travail, le neurologiste *Weir Mitchell* et *Putnam*, *Pierce*, l'éditeur du « *Psychological Bulletin* », *Theodate Smith*, ancien assistant de Stanley Hall, *Münsterberg*, de Harvard, dont le germanisme agressif avait rendu la situation intenable dans le pays qui l'avait adopté, mais qui contribua aux progrès de la psychologie appliquée, et que remplace R. Mc. Dougall, *Huey*, le fin psychopédagogue, *Baird* enfin, l'esprit loyal, le maître laborieux, dont Boring a pris la succession à Clark University.

Abramowski, qui développait en Pologne l'esprit de la psychologie française, est mort en 1918, au moment où il aurait pu donner à son œuvre toute son ampleur, ainsi que son compatriote *Ochorowicz*, le métapsychiste bien connu.

En Suisse, le célèbre psychothérapeute *Paul Dubois*, *P. Ladame*, et le délicat *Émile Yung*, zoologiste à qui l'on doit de nombreux travaux de psychologie comparée, qui aimait tant la science et la France, ont disparu prématurément.

Enfin, en Autriche, *Iodl*; en Allemagne, *Lipps* de Munich, *Heilbronner* de Breslau, *Witasek* de Graz, *Meumann* de Hamburg, *Ziegler*, *G. E. Dürr* sont décédés au cours de la guerre, à notre connaissance, ainsi que le biologiste *Weismann*, âgé de quatre-vingt-un ans, l'anatomiste du système nerveux *Edinger*, et *Brodmann*, puis *Haeckel*, *Semon*, et enfin *Hering*, dont l'œuvre, en matière de vision surtout, eut une influence considérable.

En terminant cette revue funèbre, nous porterons nos regards vers les vivants, vers ceux qui tiennent le flambeau de la pensée et de la science, et vers ceux qui s'apprêtent à le prendre des mains de leurs aînés, pour leur exprimer nos souhaits ardents que la course continue vers les sommets, sans négliger de jeter au passage les semences des applications pratiques.

Et, parmi ceux qui furent des initiateurs et qui sont là pour assister encore au progrès de la science qu'ils aimèrent, que notre vénéré maître *Beaunis* reçoive notre salut le plus affectueux. La grande chancellerie de la Légion d'honneur devait lui donner en 1914 la croix d'officier à l'occasion du vingt-cinquième anniversaire de la fondation du Laboratoire de psychologie physiologique de la Sorbonne, cette fondation faite pour lui, par le regretté Liard. La guerre retarda jusqu'en janvier 1920 ce tardif honneur accordé à

l'ancien médecin-major fait chevalier pour la guerre de 1870[1]. Mais par là même elle permit à l'ancien agrégé, de recevoir ce titre de professeur honoraire de la Faculté de Médecine française de Strasbourg. qui embellira la calme retraite où, philosophe et poète, H. Beaunis pense et écrit.

*
* *

Que dire des événements autres, des velléités de constructions abattues au souffle de l'ouragan?

Les États-Unis ont continué à voir les réunions annuelles de l'American psychological association; mais bientôt on n'y parla plus que d'œuvres de guerre. Le *Journal of experimental psychology*, presque aussitôt fondé, dut être suspendu cependant que le *Journal of applied psychology* dirigé par Stanley Hall, Baird et Geissler, paraît pleinement réussir. Le *Journal of animal Behavior*, en revanche est resté interrompu, mais naquirent *Psychobiology*, de K. Dunlap, et le *Journal of General Physiology* de Lœb et Osterhout.

En France, les périodiques furent presque tous arrêtés ou retardés, mais recommencent, malgré de grosses difficultés matérielles, à reprendre leur périodicité normale.

La Suisse nous a donné un nouveau périodique, des *Archives suisses de Neurologie et Psychiatrie*; et J. Ingegnieros a substitué une *Revista de Filosofia* à ses *Archivos de Psiquiatria*, transformés eux-mêmes en une *Revista de Criminologia* dirigée par Fernandez, cependant que paraissait au Pérou une *Revista de Psiquiatria et disciplinas conexas*.

Mais, il faut attendre que la situation ait gagné un peu plus de stabilité pour préciser ces créations et suppressions de périodiques, et à plus forte raison pour parler des situations universitaires.

Notons seulement d'une part, que Claparède est devenu professeur ordinaire de psychologie à la Faculté des Sciences de Genève, et Flournoy professeur d'histoire et de philosophie des Sciences, et, d'autre part, que Michotte, qui dirigeait le Laboratoire de l'Université de Louvain, si sauvagement détruite, est allé momentanément enseigner la psychologie à la section belge de l'Université d'Utrecht.

1. Voici l'exposé des motifs accompagnant la promotion de Beaunis : « Beaunis (Henry-Étienne), agrégé de médecine. Ancien et premier directeur du laboratoire de psychologie physiologique à l'école pratique des hautes-études; professeur honoraire à la faculté de médecine de l'université de Strasbourg (décret du 20 novembre 1919) et de l'université de Nancy : 37 ans de services. Campagne de 1870-71 comme médecin-chef d'ambulance militaire, auteur de nombreux travaux et publications scientifiques très estimées du monde savant. A fait, au cours de sa carrière, le plus grand honneur à la science française, notamment dans le domaine de la psychologie, où il a été un initiateur. Chevalier du 15 octobre 1871. »

*
* *

Qu'il me soit permis, en terminant cette chronique, de dire quelques mots d'un article très tendancieux publié dans l'*American Journal of Psychology* de 1917 par Samuel Fernberger[1].

Cet auteur, pour témoigner de ses sympathies germaniques, a cherché à montrer la décadence française en se basant sur la décroissance des publications psychologiques écrites en notre langue. Dénombrant les travaux en différentes langues qui figurent dans le *Psychological Index* depuis sa fondation, il constate que la contribution française, très supérieure aux autres en 1900 et 1901, décroît depuis 1903 jusqu'à la guerre, tandis que la contribution allemande n'a jamais cessé de croître, ainsi que la contribution de langue anglaise.

Il en conclut qu'il n'y a besoin pour un psychologue que de connaître deux langues : l'allemand et l'anglais.

Voilà une méthode bien allemande, que de mesurer à la masse la valeur des contributions à une science, quand cette masse est d'une hétérogénéité aussi marquée que le comporte le domaine psychologique, quand les travaux indexés vont de l'anatomie nerveuse au métapsychisme!

Il se trouve d'ailleurs que, pour faire une étude statistique, il faudrait critiquer les bases. Or il se trouve que les travaux français, par suite de divers facteurs parmi lesquels des négligences que je reconnais regrettables, n'ont pas été indexés de façon satisfaisante, dans les années qui ont précédé la guerre; des périodiques importants entièrement consacrés à la psychologie, ont été pendant une longue période complètement laissés de côté. La participation psycho-pathologique de la France, qui a toujours été plus importante que celle d'aucun autre pays, n'est que très incomplètement reflétée par l'Index; la participation psycho-biologique, réellement capitale, ne l'est pour ainsi dire pas!

Mais, s'il est vrai qu'il y a beaucoup moins, en France, de psychologues professionnels qu'en Allemagne ou aux États-Unis, ce serait montrer une singulière mauvaise foi que de prétendre négligeable la contribution de la France à la science psychologique.

La valeur des travaux pèse plus lourd que la masse des Habilitations Schrifte. Et je suis depuis trop peu de temps directeur de l'*Année Psychologique* pour ne pas pouvoir dire que la collection de ses 20 volumes ne le cède à aucun périodique psychologique du monde.

Certes les psychologues français doivent connaître l'anglais, ils doivent aussi connaître l'allemand, et également l'italien, mais un psychologue qui ignorera le français et l'œuvre française, quoi qu'en dise Samuel Fernberger, sera peut-être un excellent pangermaniste, il sera bien difficilement un savant de premier ordre.

Henri Piéron.

1. On the number of articles of psychological interest published in different languages. *Am. J. of Ps.*, XXVIII, 1917, p. 140.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS DE TRAVAUX ANALYSÉS

1064-19. — Coulommiers. Imp. Paul BRODARD. — 8-20.